تكنولوچيا التعليم والتعلم

الدكتور
محمد رضا البغدادى
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم
ورئيس قسم المناهج وطرق التدريس ومدير مركز التدريب التربوى
كلية التربية- الفيوم - جامعة القاهرة

الطبعة الثانية
مزيدة ومنقحة
١٤٢٣هـ - ٢٠٠٢م

ملتزم الطبع والنشر
دار الفكر العربى
٩٤ شارع عباس العقاد - مدينة نصر - القاهرة
ت : ٢٧٥٢٩٨٤، فاكس: ٢٧٥٢٧٣٥
www.darelfikrelarabi.com
INFO@darelfikrelarabi.com

٣٧١,٣٣ م ح ت ك

محمد رضا البغدادى.

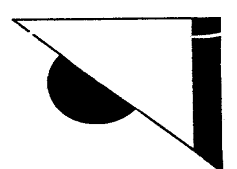
تكنولوجيا التعليم والتعلم / محمد رضا البغدادى. - القاهرة: دارالفكر العربى،١٤٢٣هـ - ٢٠٠٢م.

٤٠٠ ص ؛ ٢٤سم .

ببليوجرافية : ص٣٩١.

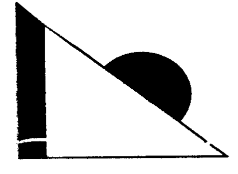
تدمك : ١- ١١٨٧-١٠-٩٧٧.

١- الوسائل التعليمية. ٢- التعليم - وسائل سمعية وبصرية . أ- العنوان.



إهـداء

* إلى الأرواح الطاهرة ... أمي وأبي ...
صدقة جارية
* إلى شريكة كفاحي ... زوجتي
* إلى أبنائي .. وبناتي ..
* إلى حفيدتي الأولى ... شهد



بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة الطبعة الأولى

تتسابق الأمم للتطوير مجتمعاتها، ومهما اختلفت أساليب التسابق إلا أنها جميعا تجتمع فى اتجاه نحو سلاح العلم التطبيقى.

ولما كانت التربية هى الحياة، فإن العلم وتطبيقاته عامل فعال لحياة أفضل يمكن استثماره لمواكبة المستحدثات والمتطلبات المرجوة بصورة تربوية تعليمية جديدة.

وقد حرصنا على أن يكون هذا المرجع المرشد فى ثوب جديد يواكب تحديات مطلع القرن الحادى والعشرين بتطبيقات تربوية تكنولوچية متقدمة آخذا فى الاعتبار جذور الوسائل والمعينات التعليمية التى لاغنى عنها لكل معلم، أى معلم.

ويتضمن هذا الكتاب «تكنولوچيا التعليم والتعلم» فصول تسعة، يبدأ فى فصله الأول بمفهوم المعينات وأسس اختيارها واستخدامها وكذا أنواعها وفلسفتها، ثم تفصيل أنواعها وفلسفة كل نوع فى فصل مستقل مزود بالرسوم والأشكال. وقد تناول الفصل الثانى المعينات المرئية وتضمن الفصل الثالث المعينات السمعية، واشتمل الفصل الرابع على المعينات المرئية السمعية، ثم تأكيدا على دور وأهمية وضرورة التعلم الذاتى تناول الفصل الخامس آلات التعلم والتعلم الذاتى.

وقد حرصنا على أن يتناول الكتاب لغة العصر والتعامل التربوى والتعلم بالحاسبات الآلية، فقد تضمن الفصل السادس الهيبروميديا وتناول الفصل السابع الفيديو التفاعلى ثم الفصل الثامن لمحور الاتصال والتواصل المحلى والعالمى فى مجال التربية والتعليم بالانترنت.

وأخيرا كان فصل الختام هو الفصل التاسع الذى تناول بعضا من المهارات والتطبيقات التى يمكن الاستعانة بها والإضافة لها.

وإننا إذ نقدم هذا العمل لكل من الباحث، والمعلم فى الخدمة، والطالب المعلم فنرجو أن نكون قد وفقنا بفضل الله فى إضافة جديد لذخيرة المكتبة العربية وبما يناسب لمعلم جديد فى مجتمع جديد. والله الموفق.

دكتور / محمد رضا البغدادى

مقدمة الطبعة الثانية

بسم الله والحمد لله.

بعد أن خرجت الطبعة الأولى من هذا المؤلف ، وتسابقت الأيدى والعقول حتى نفذت هذه الطبعة فقد حرصنا على أن نقدم الطبعة الثانية من ذات المؤلف مزيدا ومنقحا حتى يقابل المتطلبات المرجوة من معلم الألفية الثالثة فى كليات التربية ومعاهد إعداد المعلمين فى مصر والعالم العربى ، وليكون عونا لكل مهتم وباحث فى مجال تكنولوجيا التعليم والتَعلم ، والله الموفق .

دكتور / محمد رضا البغدادى

الفصل الأول



الاتصال والتعلم

- مفهوم الاتصال
- أركان الاتصال
- أنواع الاتصال
- مفهوم تكنولوجيا التعليم
- وظائف التكنولوجيا التعليمية
- مكونات النظام
- تصنيف وسائط الاتصال التعليمية

يزداد الاتصال وتزداد أهميته كلما تزايدت المعارف ، والإنسان بطبيعته البشرية أعقل مخلوقات الله فى حاجة متواصلة مستمرة للاتصال والتواصل بصفة عامة مع سائل المخلوقات الحية والجامدة .

ويبدأ الاتصال الآدمى منذ الخليقة الأولى للفرد فى رحم الأم عن طريق الحبل السرى ينقل رغباته ويستقبل إجاباتها ، إلى أن يخرج إلى عالم الدنيا بكل مقوماتها يتحول اتصاله الفطرى الغريزى إلى اتصال توجهى ثم إلى اتسصال إرادى ، ولا أبلغ فى القول من أن الأنبياء والرسل عليهم السلام كانوا واسطة الاتصال التى اختارها الخالق لإبلاغ مخلوقاته أوامره ونواهيه ، وما من أمة كانت إلا وتم لها هذا البلاغ .

ومن صور الاتصال ، التعليم والتعلم سواء كان من ومع الوالدين والمحيطين قبل الالتحاق بالمدرسة ، أو من ومع المعلمين والأقران والمحيطين من خلال منهج نظامى بالإضافة إلى مصادر بيئية أخرى ، كل ذلك من أجل تنمية شخصية الفرد واستعداداته وقدراته والكشف عن مواهبه وتشكيل سلوكه بما يتفق مع ما هو مقبول اجتماعيا وثقافيا .

ومع ظهور ما عرف بثورة المعلومات ومساعدات النقل والنشر ، وما تطور عنها بما يعرف الآن « ثورة الأنفوميديا Infomedia » أو ثورة الوسائط المعلوماتية كان للتعليم ومؤسساته أن يضطلع بالدور الهام والرئيس لتزويد التلميذ والطالب بالمهارات الأساسية المكتسبة من جراء تحقيق الأهداف المعرفية والوجداتية الانفعالية والنفسحركية المهارية .

مفهوم الاتصال : Communication

قد يجد البعض صعوبة فى الوصول إلى تحديد مفهوم جامع مانع للاتصال ، وذلك لتنوع هذه الظاهرة وامتدادها إلى مجالات معلوماتية عديدة . ولا يقصد بالمعلومات الأخبار فحسب أو الوقائع فحسب ، بل يقصد أى مضمون يعمل على التقليل من عدم اليقين فى أى ظرف، وبذلك تدخل العواطف والآراء والوقائع والصور الذهنية تحت اصطلاح « الاتصال » .

وعلى ضوء ما سبق ، يمكن صياغة مفهوم الاتصال فى :

« العملية التى يتفاعل بمقتضاها مستقبل ومرسل مع الرسالة من خلال وسيط ، وفى هذا التفاعل يتم نقل الأفكار والمعارف عن قضية ما ، أو عن مجرد ما ، أو واقع معين » .

« العملية أو الطريقة التى يتم عن طريقهـا انتقال المعارف من فرد إلى آخر أو إلى مجموعة من الأفراد حتى تصبح مشاعا بينهم ، ومن ثم تؤدى إلى التفاهم والتفاعل».

أركان - عناصر - الاتصال:

لما كان الاتصال عملية أو طريقة يتم بواسطتها انتقال المعارف من فرد إلى آخر أو إلى آخرين بما يـؤدى إلى التفاهم والتـفاعل ، فـإن هذا الموقف الاتصالى التـفاعلى له أركانه أو عناصرة الرئيسة التالية :

١- المرسل:

وهو مصدر الرسالة أى المنطلق الذى تبـدأ عنده عملية الاتصال ، وقد يكون هذا المرسل والمصدر هو الإنســان (المعلم أو التلميـذ، الأم، الأب، . .) أو الآلة الناطقة أو الناطقة المصــورة أو المصورة فقط، وقــد تكون أيضا المواد المطبــوعة أى المقروءة أو غــير ذلك.

٢- المستقبل:

وهو الجهة أو الشــخص أو الأشخاص الموجهة إليـه أو إليهم الرسالة، وعلى هذا المستقـبل أن يقوم بفك رموز هذه الرسالة بهــدف الوصول إلى تفسير مــحتواها ومن ثم تفهم معناها .

٣- الرسالة:

وهى الموضوع أو المحتوى الذى يهدف المرسل أن ينقله إلى المستقبل ، وهى أيضا الغاية التى تهدف عملية الاتصال تحقيقه.

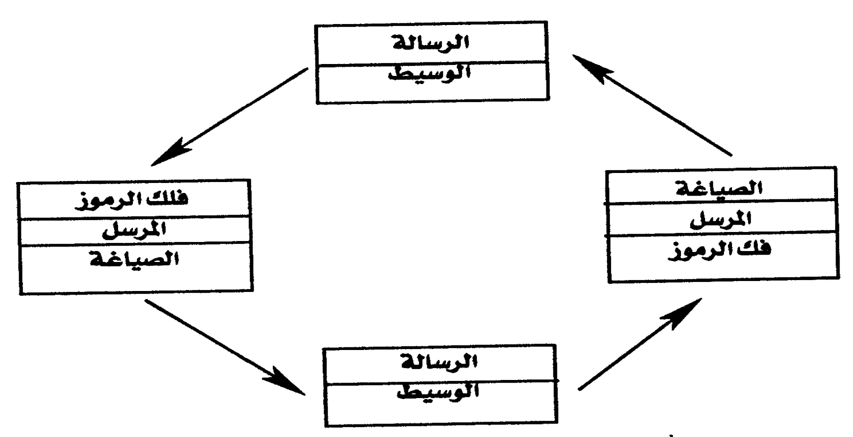
٤- قناة الرسالة (الوسيط):

وهى الوسيلة التى تمر من خلالها الرســالة من المرسل إلى المستقبل ، أى هى قناة للاتصال ونقل المعارف .

٥- التغذية الراجعة:

وهى الإفادات التى يتلقــاها المرسل مباشــرة بعد كل استجـابة من المستقبل تفــيد صحة عملية الاتصال ، ومن هناك يكون الاتصال عملية فى اتجاهين بين كل من المرسل والمستقبل عن طريق تبادل الأدوار أثناء عملية الاتصال .

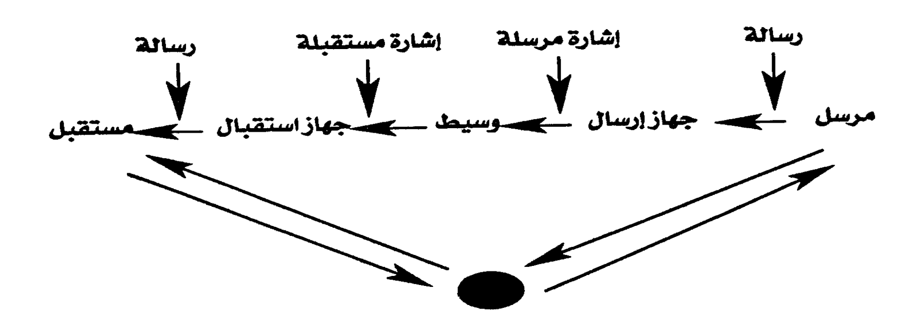
وعندما تتم عملية الاتصــال الصحيحة فى شكل دائرة أو حلقة فإنهـا تسمى حلقة الاتصال Loop Of Communication.



ويؤكد العالم « روس R.S. Ross » على أهمية الظرف أو مناخ الحالة التى يحدث فيها الاتصال حيث إن المناخ يتضمن كلا من المعرفة والتجارب والخبرات السابقة والمشاعر والاتجاهات لكل من المرسل والمستقبل ، ويشتمل على اللغة والرموز والصياغة والقدرة على فك الرموز وتحليلها وتفسيرها وترتيب المعارف .

ويسمى هذا « المناخ العام للحالة أو الظرف الاتصالى» .

قد يختار المرسل رسالته التى يبثها بواسطة جهاز إرسال (وسيط) ، يقوم هذا الجهاز بتحويل الرسالة إلى إشارات أو شفرة ، ثم يقوم جهاز الاستقبال بفك رموز الإشارات وترجمتها محولا إياها إلى رسالة يمكن للمستقبل تلقيها وتفهمها .





وظائف الاتصال الأساسية:

المرسل يهدف



* التعليم
* نقل الفكر
* الإعلام
* الإقناع
* الترفيه

المستقبل يهدف

* الحصول على المعارف
* فهم ما يحيط به من ظواهر وأحداث
* اكتساب مهارات
* الاستمتاع وقضاء الفراغ

أنواع الاتصال:

كثيرا ما يجد الإنسان نفسه أمـام أنواع متعددة من الاتصال ، فقد يكون الاتصال بين الفرد ذاته وقد يكون فرديا بينه وبين فرد آخر ، وقـد يكون بين الفرد وعدد كبير من الأفراد، وقد يكون جماعيا بين مجموعة من الأفراد ومجموعة أخرى من الأفراد.

يمارس أى فرد جمـيع أنواع الاتصالات خلال يومه ، بل وحـتى فى منامه حيث تتمثل فـى ظاهر الأحلام ، والأجدر منها جمـيعا الاتصال الروحى بين الـعبد وربه من خلال التفكير وممارسة العبادة . أى أن الاتصال بأنواعه منتشر منذ أن خلق الإنسان.

١- الاتصال الأعلى:

لقد بنى الإسلام على أساس واحد هو العقيدة ، وهى أن وراء هذا الكون خالقا واحدا خلق كل شىء وهو الله سبحانه وتعالى ، وأن العاقل وغير العاقل من مخلوقاته يذكر الله ويسبح الله .

ولذلك نجد الـقرآن الكريم يلفت النظر ويدعـو الإنسان لأن يتـبصر فـيمـا حوله ويستدل مـن ذلك على وجود الله عز وجل ويدرك عظمة الخـالق بالاتصال الأعلى من خلال نظام من الخالق ، وبما أنه لابد أن يبلغ الخالق هذا النظـام للإنسان لذلك فقد شاء الله أن يجعل الرسل والأنبياء واسطة اتصاله بينه وبين مخلوقاته ليبلغهم أوامره ونواهيه، والرسالة التى حملها سيدنا محـمد ﷺ هى أكمل وأتم الرسالات ، وقال الله تعالى : ﴿إنَّ الدّين عندَ اللَّه الإسْلامُ﴾ [آل عمران : ١٩].

٢- الاتصال الذاتي

تتألف ذات الإنسان من العقل والنفس وكلاهما معنوى.

يتلقى الفرد فى كل لحظة العديد من المعارف والمهارات سواء لفظية أو غير لفظية من المحيط الخارجى بواسطة الحواس المختلفة ، ومن ثم تنقل الحواس المستقبلات الخارجية إلى أحد نصفى المخ فيتم به تفهم وإدراك المعارف ثم ينقلها من خلال الملايين من الخلايا إلى النصف الآخر من المخ ليتم الحكم عليها ثم إرسالها فيما بعد .

يتم هذا بشكل عادى قد يدركه الفرد وقد لا يدركه أحيانا ، فكثيرا ما يختلى الفرد مع نفسه يفكر فى بعض مشكلاته أو مشكلات الآخرين، أو يحاسب نفسه لبعض سلوكه مع الآخرين ، وهذا ما نطلق عليه حديث الروح أى ما يدور بين العقل والنفس فى اتصال ذاتى .

٣- الاتصال الشخصي

يحدث هذا النوع من الاتصال بين فرد وفرد آخر أو بين نظامين قد يكونا بشريين أو بين فرد ونظام « سائق السيارة وإشارة المرور ».

٤- الاتصال الجماهيري

يعتبر هذا النوع أعم وأشمل أنواع الاتصال حيث يتم بين عدد كبير من أفراد عملية الاتصال يكونون عادة ذوى أنظمة مختلفة .

هؤلاء الجماهير متباينون فهم ذوو ميول واتجاهات وثقافات مختلفة كما أنهم متباينون فى المزاج والأعمار والجنس والمستويات الاجتماعية والاقتصادية والقدرات العقلية وغير العقلية فضلا عن انتشارها فى أمكنة متعددة ومتباعدة .

أى أن جماهير الاتصال العام جماهير عريضة غير متجانسة وهى تتألف من بلايين البشر الذين لا يعرفون بعضهم البعض وليست بينهم أى علاقة مباشرة.

* المرسل فى الاتصال الجماهيرى يخاطب أناسا لا يعرفهم وقد لا يعرفهم ولا يستطيع أن يلتقى معهم مباشرة أو أن يتلقى بصورة مباشرة ما يفيد تقبلهم أو رفضهم لرسالته لأنه لا يتصل بهم اتصالا مباشرا .

* إلا أن الاتصال يلعب أهم الأدوار فى التجميع ونقل الأفكار والمعارف بطريقة تؤدى إلى تجاوز حدود المكان والزمان ، من ثم أصبح الاتصال الجماهيرى من أهم أساليب التأثير والصهر الثقافى والاجتماعى وغير ذلك (برامج المغفور له الشيخ الشعراوى ، والدكتور مصطفى محمود فى العلم والإيمان) .

من الأشكال الاتصال الجماهيرى :

١- الدعاية .

٢- الإعلام. ،

٣- التعليم .

٤- الإعلان .

ومن وسائل الاتصال بالجماهير :

١- الصحافة والمطبوعات .

٢- الراديو والتلفاز.

٣- (السينما ، المسرح ، المباريات ، السابقات ، المعارض ، الندوات والسياحة) وسائل اتصال جماهيرية مشتركة مع وسائل الاتصال الجمعى .

٥-الاتصال الجمعي

كثيرا ما يختلط هذا النوع من الاتصال مع الاتصال الجماهيرى لتجانس وسائله ، فهو نوع من الاتصال يحدث بين مرسل ومستقبلين تجمعهم أفكار وآراء ورغبات متجانسة.

الاتصال عملية متفاعلة:

عملية الاتصال لا تسير فى اتجاه واحد، بل هى عملية ديناميكية متفاعلة تحدث داخل مجال واسع تشمل المرسل باعتباره مرسلا ومستقبلا فى آن واحد ، والمستقبل باعتباره مستقبلا ومرسلا أيضا . أى أن كلا من المرسل والمستقبل يقومان بتبادل الأدوار.

أما معيقات الاتصال التربوى فيمكن أن تنشأ عن أحد أركان الموقف الاتصالى التربوى وبعضها أو جميعها ، فمنها مايرد إلى :

* المعلم.
* المتعلم .
* المادة التعليمية.
* وسيلة الاتصال .
* البيئة التعلمية التعليمية.

مفهوم تكنولوجيا التعلم

تكنولوجيا Technologia كلمة إغريقية مشتقة من كلمتين هما :

* Techne وتعنى فن الصناعة .
* Loges وتعنى علم .

ومن هنا يكون مصطلح تكنولوجيا يعنى تنظيم علم فن الصناعة .

أما مصطلح تكنولوجيا التعليم فهو مصطلح جديد هو نتيجة الثورة العلمية والتكنولوجية التى بدأت منذ عام ١٩٢٠م والتى مازالت تتفجر فى سباقات من الزمن .

وعند تحليل مصطلح « تكنولوجيا التعليم » كما هو وارد فى الأدب التربوى يتبين أنه يتألف من مصطلحين :

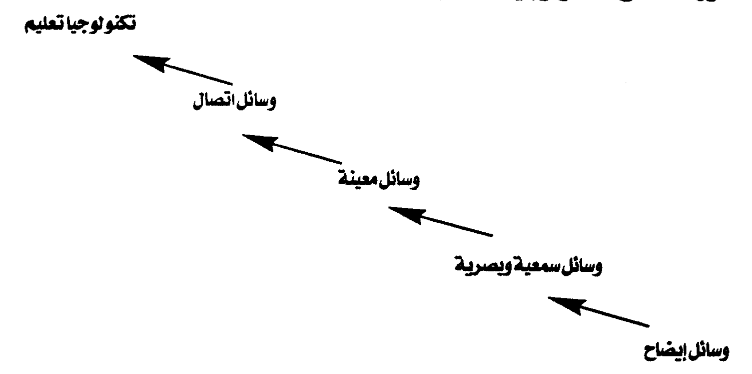
* أحدهما المكونات المادية أو الأجهزة Hardware .
* والثانى البرمجيات Softwware

كما تشير المراجع أن لتكنولوجيا التعليم معنيين هما :

* يؤكد الأول على أهمية معينات التدريس ويجرى التركيز فيه على استخدام الأجهزة والأدوات فى عمليتى التعليم والتعلم .
* ويؤكد المعنى الثانى على البرامج والمواد التعليمية التى جرى تحويلها من الشكل التقليدى إلى أشكال تقنية جديدة .

ومن هنا يؤكد رجال التربية على أن تكنولوجيا التعليم تعنى بإعداد المواد التعليمية والبرامج وتطبيق مبادئ التعليم وعن طريقها يتم تشكيل السلوك على نحو مباشر.

تطور المصطلح « تكنولوجيا التعليم »



* كانت بداية السبعينيات، بداية لعصر النهضة والتقدم ولم يكن مفهوم تكنولوجيا التعليم واضحا فى هذا الوقت لدى المعلمين والجمهور ، فقد كانت التكنولوجيا مكملة لوسيلتين تعليميتين رئيستين هما كتاب الطالب ، والمعلم.

* تطور هذا المفهوم من عام ١٩٦٨ وحتى عام ١٩٧٢ ، إلى أن وافقت جمعية الاتصالات التربوية والتكنولوجيا مع لجنة التعريفات والمصطلحات عام ١٩٧٧ واعتمدت تعريفا جديدا للتكنولوجيا التعليمية مازال معمولا به حتى الآن وهو :

« طريقة منظومية فى التخطيط والتنفيذ والتقويم لجميع عناصر عمليتى التعليم والتعلم فى ضوء أهداف محددة ، تقوم أساسا على تعلم الإنسان وتواصله وتستخدم كافة المصادر المتاحة البشرية وغير البشرية لإحداث تعلم فعال مستمر » .

* يلاحظ من هذا التعريف أن هناك عناصر ثلاثة هى : الإدارة التربوية ، والتطوير التربوى ، ومصادر التعلم المختلفة ، وهى عناصر متشابكة متداخلة ولا يجوز التعامل مع عنصر دون وجود العناصر الأخرى .

* كما يلاحظ أنه تعريف شامل يتضمن أفعال ووظائف جميع العاملين فى النظام التربوى التعليمى .

وظائف التكنولوجيا التعليمية :

من التعريف السابق يمكن استنتاج الوظائف التالية :

١- نقل المعرفة أو الرسالة التعليمية إلى التلاميذ (المتعلمين) عن طرق وسائط الاتصال التعليمية .

٢- تصميم (أو تخطيط) المنظومات التعليمية وما تشتمل عليه هذه المنظومات من طرق ووسائل ، وذلك بتحديد أهداف العملية التعليمية والطاقات البشرية والمادية اللازمة لتحقيقها .

٣- تحديد الإجراءات اللازمة لتطبيق (أو تنفيذ) هذه المنظومات فعليا وذلك بالعمل على تزويدها بالطاقات البشرية والمادية اللازمة وإمدادها بمصادر المعرفة المختلفة .

٤- تقويم هذه المنظومة لقياس مدى فعاليتها فى تحقيق الأهداف والعمل على تطويرها ورفع كفاءتها كما وكيفا .

العلاقة بين تكنولوجيا التعليم والتعلم ومدخل النظم

لا تعنى تكنولوجيا التعليم مجرد استخدام الأجهزة والآلات ، ولكنها تعنى الأخذ بأسلوب النظم Systems Approach والذى يعنى اتباع منهج وأسلوب وطريقة فى العمل تسير فى خطوات منظمة ، وتستخدم كل الإمكانات التى تقدمها وفقا نظريات التعلم لتحقيق الأهداف المرجوة .

ويؤكد هذا الأسلوب على النظرة المتكاملة لدور الوسائل التعليمية وارتباطها بغيرها من مكونات هذه الأنظمة ارتباطا متبادلا .

تعريف النظام

« مجموعة من العناصر التى تعمل وتتفاعل معا كوحدة واحدة ، وتتكامل فى تفاعلها وعلاقاتها لأداء وظائف معينة وتحقيق أهداف محددة ».

أمثلة : (الإنسان كمنظومة ، التربية كمنظومة) .

مكونات النظام:

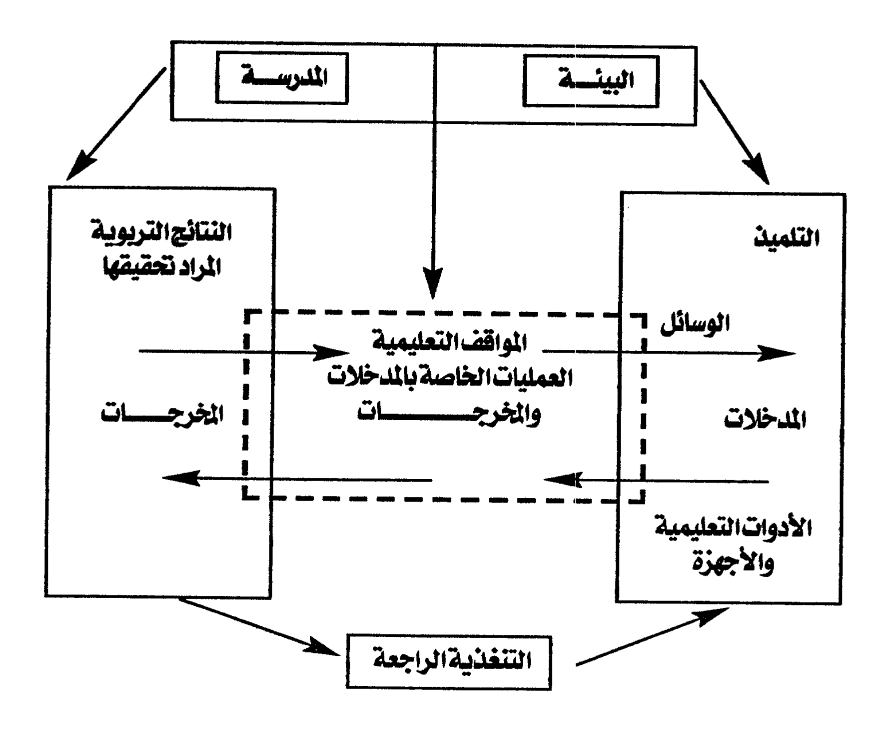
١- المدخلات Inputs جميع العمليات التى تدخل فى النظام .

٢- العمليات Processes الأساليب والتفاعلات والعلاقات داخل النظام.

٣- المخرجات Outputs سلسلة النتائج التى حققها النظام .

٤- التغذية الراجعة Feed back تعزيز للاستجابات داخل النظام .

٥- البيئة environment العوامل المحيطة بالنظام والتى تؤثر فيه ويتأثر بها.



نموذج مبسط للنظام

التكنولوجيا التعليمية فى ضوء مفهوم المنظومة

يعرف « تشارلز هوبان Charles Hoban » التكنولوجيا التعليمية بأنها :

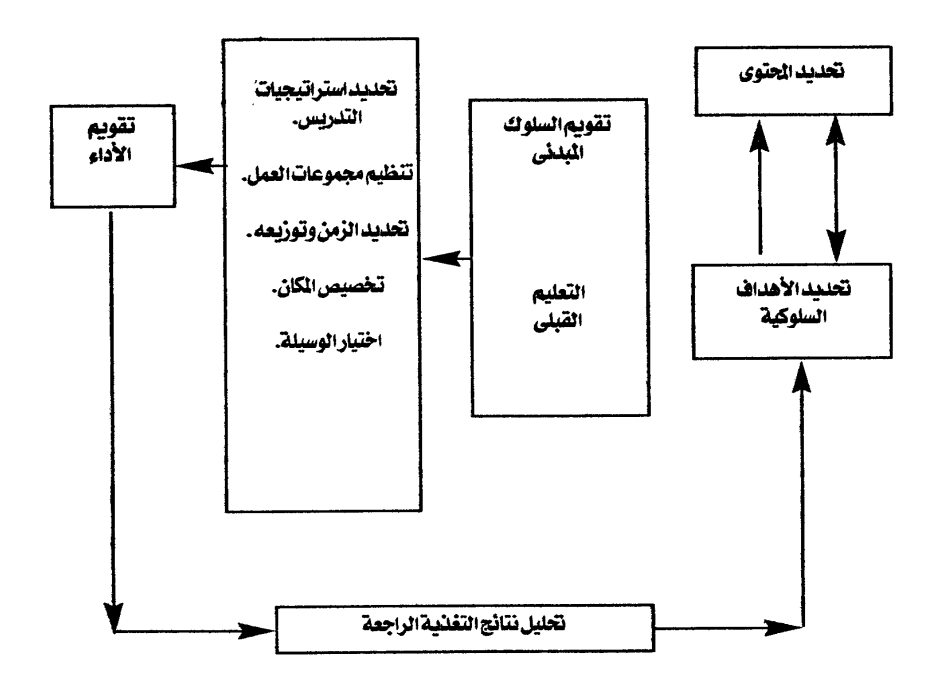
« تنظيم متكامل يضم العناصر : الإنسان والآلة والأفكار والآراء وأساليب العمل والإدارة بحيث تعمل جميعا داخل إطار واحد».

ونرى أن يكون تعريف تكنولوجيا التعليم كمنظومة تدريسية هو :

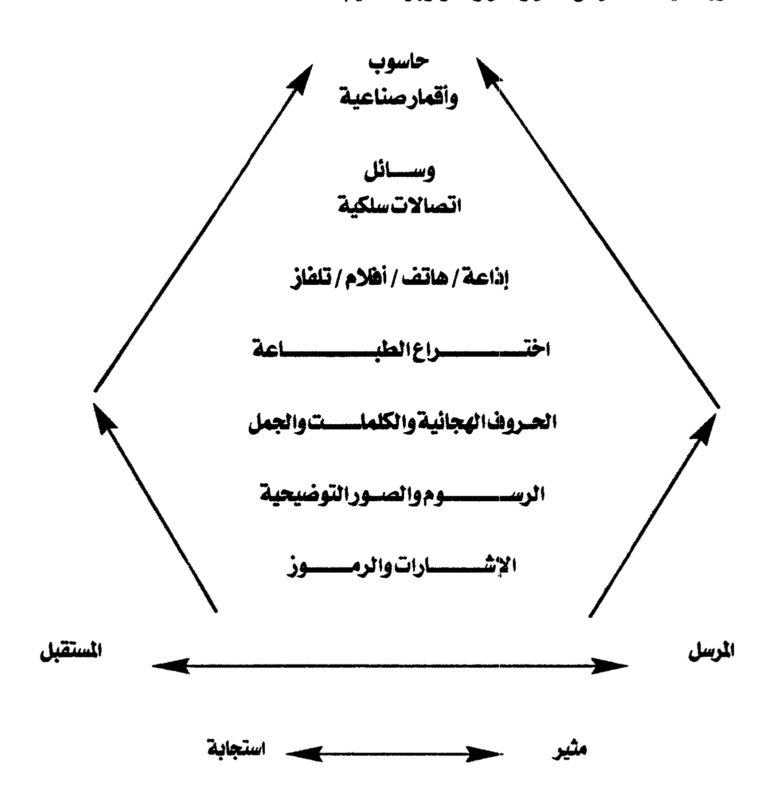
« منظومة تربوية منظمة تنطوى على إمكانات بشرية ومادية تتفاعل مع بعضها لتحقيق هدف تربوى أو أكثر فى ضوء معايير الكفاية والفعالية ».

نماذج منظومية لتكنولوجيا التعليم

مثال : نموذج « جيرلاش Gerlash »



تطور عملية الاتصال من خلال وسائل وتكنولوجيا التعليم



تصنيف وسائط الاتصال التعليمية

تشمل وسائط الاتصال التعليمية أنواعا مختلفة ومتعددة منها اللغة اللفظية المكتوبة والمسموعة والخرائط والنماذج والرسوم البيانية والتسجيلات الصوتية والصور الفوتوغرافية والسينما التعليمية والتلفاز والسبورات والرحلات والمعارض والعينات والعروض التوضيحية والآلات التعليمية ودوائر التلفاز المغلقة والحاسوب التعليمي . وقد صنفت جميعا حسب معايير مختلفة أهمها :

الحواس التى تخاطبها	طريقة الحصول عليها	إمكانية عرضها ضوئيا أو إلكترونيا	عدد المستفيدين	الخبرات التى تهيؤها
• الوسائط البصرية Visual Media (الصور والرموز والنماذج والعينات والشرائح والرسوم والخرائط والأفلام الصامتة . .). **• الوسائط السمعية** Audoio Media (اللغة اللفظية المسموعة والتسجيلات الصوتية والإذاعة المدرسية والراديو . .) **• الوسائط السمعية والبصرية** Audivisual Media (التلفاز والأفلام التعليمية الناطقة والشرائح المصاحب لها الصوت . . .).	**• مواد جاهزة** Ready Made materials (الأفلام المتحركة والثابتة والأسطوانات والخرائط . . المنتجة من شركات التصنيع). **• مواد مصنعة محليا** Locally Produces (الشرائح الخرائط والرسوم البيانية واللوحات . . التى ينتجها المعلم أو التلاميذ).	**• مواد تعرض ضوئيا** Projected Materials (الشرائح والأفلام الشفافيات وشرائط الفيديو وبرمجيات الحاسوب . .) **• مواد لا تعرض ضوئيا** Non - Projected Materials (السبورات بأنواعها والمجسمات والتمثيليات والخرائط والمعلقات والملصقات والمعارض والمتاحف والمجلات الحائطية . .).	**• وسائط فردية** Personal Media (كافة الوسائط التي تستخدم فى التعليم الفردى). **• وسائط جماعية** Group Medai (معامل اللغات والأفلام والرسوم والخرائط عندما تعرض بأجهزة العرض الضوئية). **• وسائط جماهيرية** Mass Medai (الإذاعة والتلفاز).	**• خبرات مباشرة** Dirsct Expriec (عندما يقوم المتعلم بالممارسة الفعلية). **• خبرات غير مباشرة** Induirect Exprience (عندما تكون هناك عقبات ومعوقات للممارسة الفعلية واكتساب الخبرة المباشرة). **• خبرات مجردة** Symbolic Experienc (الفاظ مجردة).

تصنيف الوسائط التعليمية تبعا للدرجة تحقيقها للأهداف(*) :

تصنف الوسائط إلى ما إذا كانت عالية الدرجة فى تحقيقها للأهداف المعرفية والوجدانية أو ما إذا كانت متوسطة أو منخفضة ما يلى :

الدرجة / الهدف	عاليـــــة	متوسطة	منخفضة
معرفى	أفلام متحركة، برامج تلفازية، كتيبات مبرمجة ، عروض توضيحية ، وعملية معلمية	شروح شهفية ، كتب مدرسية، صور أو صور من شرائح ثابتة .	برامج سمعية ، نماذج وعينات .
وجدانى	أفلام متحركة « تفضل الناطقة» دروس من برامج تلفازية .	شروح شفهية ، مواد سمعية مسجلة .	نماذج وعينات ، صور ثابتة ، كتب مدرسية .
مهارى	مواد وعينات واقعية حقيقية ، أفلام متحركة ، «تفضل الناطقة أو المصحوبة بتعليق»، دروس من برامج تلفازية، أفلام حلقية مصحوبة بتسجيلات صوتية، نماذج شغالة	نماذج غير شغالة .	صور ثابتة ، كتب مدرسية ، كتيبات مبرمجة .

تصنف من حيث فعاليتها كما يلى :

١- وسائط سلبية Passive Media

وتشمل وسائط اتصال يمكن أن تتوسط أنماطا مختلفة أو تنقلها ، وتتطلب ألا تفرض أيا من شروط عملية التعلم .

ومن هذه الوسائط السلبية الأفلام التعليمية والتلفازية ، وبرامج الراديو الإذاعية، والشفافيات سواء الفردية أو المركبة ، والشرائح والأفلام الثابتة المصاحبة للصوت ، والشرائط المغناطيسية الصوتية ، والمواد المطبوعة .

وهذه جميعها تعرض على نحو مباشر ولاتدور أية استجابات نشطة فى الموقف التعليمى .

(*) يمكن الرجوع للتفاصيل إلى :

كمال يوسف إسكندر ، محمد ذبيان غزاوى (١٩٩٤) مقدمة فى تكنولوجيا التعليم ، الكويت : مكتبة الفلاح.

(٢)وسائط نشطة Actvie Mrdai

وتشمل وسائط بمساعدة الحاسب الآلى Computer - Assisted Instruction (C A I)

وهذه الوسائط تختلف عن الوسائط السلبية من حيث اختيارها على نحو موجه مقصود، كما أن الوسائط النشطة تتطلب قدرا من الاستجابة النشطة فى الموقف التعليمى حيث تتوفر التغذية الراجعة .

أما من حيث دورها فى عملية التعلم فتصنف الوسائط إلى :

١ - وسائط رئيسة Master Media

هى تلك الوسائط التى تستخدم كمحور للتدريس فى الموقف التعليمى إما :

* كوسيط رئيس للتعليم ،وهى عادة تلك الوسائط مثل التلفاز التعليمى والراديو والمراسلة والتعليم النظامى .

* كوسيط رئيس للتعلم ، وهى عادة تلك الوسائط مثل الكتب والشرائط والتعليم المبرمج وغيرها التى يستخدمها المتعلم بإرادته وحينما يريد.

(٢) وسائط متممة Complementary Media

لما كان لكل وسيط حدوده وفعاليته ، ولزيادة حدوده وفعاليته يمكن الاستعانة بوسائط أخرى تعرف بالوسائط المتممة ، أى تلك الوسائط التى تساعد الوسائط الرئيسة على تحقيق وظائفها .

(٣) وسائط مكملة Supplementary Media

وهنا يستخدم المعلم وسائطه الخاصة به عندما يستشعر أن مجموعة الوسائط غير كافية لتحقيق الأهداف المرجوة والتى قد تكون من إنتاجه أو سابقة التجهيز.

الفصل الثانى



الوسائط التعليمية

المفهوم الصحيح.

الأهمية التعليمية للوسائط.

نمو المعنى والمفهوم.

الأسس العامة فى اختيار واستخدام الوسائط التعليمية.

خطوات استخدام الوسائط التعليمية.

أنواع الوسائط التعليمية.

ما يمكن أن تحققه الوسائط التعليمية.

المفهوم الصحيح للوسائط التعليمية :

المقصـود بالوسائط التعليمـية جميع أنواع الوسـائط التى يستخدمـها المدرس فى الموقف التعليمى لتـوصليل الحقائق أو الأفكار أو المعانى للتـلاميذ ، كما يعرفـها العالم التربوى « ديرت » تعـريفا آخر إذ يقول : إنهـا « كل ما يستخـدم فى الفصل أو فى أى موقف تعليمى بحيث يؤدى إلى تسهيل فهم الكلمة المنطوقة أو المكتوبة » .

وبهذين التـعريفين نجـد أنه لا يمكن قصرها على مـجرد الخـريطة أو النموذج أو الطائر المحنط كمـا كانت الفكرة الشائعة عنها ، كـما لا يمكن قصرها أيضـا على مجرد السينمـا والتليفزيون كـما هى الفكرة عنها عنـد البعض حاليـا ، فإذا استخـدم مدرس الحسـاب مثلا بالمرحلة الابتـدائية نوى البلح أو حبـاب الحصى لتوصـيل مفهـوم الجمع والطرح لتلامـيذ ، فإن النوى أو الحـصى فى هذه الحالة تعتبـر وسائط تعليمـية ، وإذا خرج المدرس مع تلامـيذ فى رحلة لدراسـة مرافق الخدمـات فى بيئـة المدرسة أو الآثار التاريخية بهـا فإن الرحلة فى هذه الحالة تعتبـر وسيطا تعليميا ، والصورة الفـوتوغرافية التى توضح للتلاميذ حقيقة معينـة كشكل حشرة ما أو حيوان أو مظاهر الحياة فى إحدى البيئـات إنما تعتبر وسيطا تعليـميا طالما استخدمت فـى توصيل هذه الحقيقة للتـلاميذ ، والألفاظ التى يستخدمهـا المدرس فى شرحه هى أيضا وسيط تعليمى ، وقس على ذلك الكثير كـالسبورة والكتاب والخـرائط والرسوم والبرامج التعليمـية الإذاعية والتليـفزيونية والأفلام وغيرها .

من كل هذه نجد أنه لا حدود لأنواع الوسائط التعليمـية، حيث تتناول كما ذكرنا جميع الوسائط التى يستخدمها المدرس فى توصيل دروسه لتلاميذه .

والوسائط التعليمـية ليست بالأمر المستحدث لأنها اسـتخدمت منذ أن كان هناك موقفا تعليمـيا فى الحياة ، فالإنسان البدائى كان يعلم أولاده الصيـد باستخدام رسوم أو

تماثيل أو حيوانات نافقة (ميتة) حتى لا يعرض أولاده فى مراحلهم الأولى من تعلم الصيد لخطر مواجهة الحيوانات نفسها ، ولكن الأمر المستحدث فى هذا المجال هو تغير النظرة للوسائط التعليمية والوعى بأهميتها وما ظهر فى القرن العشرين من اهتمام بها وتشجيع للأبحاث والدراسات، التى تحاول تفهم دورها فى العملية التعليمية وطرق استخدامها وزيادة فاعليتها وآثارها، وكذلك الاستفادة فى هذا المجال بأحدث ما وصل إليه العلم والتكنولوجيا الحديثة من أساليب وأجهزة ومعدات متطورة .

ويعتبر مسمى وسائط تعليمية أفضل مسمى لمجال الوسائل إذ يعبر عنها كجزء متكامل من العملية التعليمية ، فهو لا يقصر دورها على الإيضاح فقط كما يظن من يطلقون عليها اسم « وسائل الإيضاح » حيث تتعدى هذا الدور إلى المساهمة مع باقى مكونات الموقف التعليمى فى تكوين العادات والاتجاهات ، كما لا يقتصر دورها على أن تعين المدرس على التدريس كما يظهر ممن يطلقون عليها اسم «وسائط التدريس » حيث إنها تعين أيضا التلميذ على التعلم أى أن دورها يشمل الموقف التعليمى بشقيه «تعليم وتعلم » ، وهى لا تقتصر فى التوصيل على حاستى السمع والبصر فقط حتى يطلق عليها البعض اسم « وسائل سمعية وبصرية » ، بل هى فى المسمى الشامل وفى دورها المتكامل ضمن الموقف التعليمى تعنى تفاعل الطالب مع هذا الموقف بحيث يعتمد على جميع حواسه لا على حاستى السمع والبصر فقط ، فقد يعتمد على حاسة اللمس فى التعرف على أو التمييز بين بعض الأقشمة أو الأجسام أو المساحيق ، كما قد يعتمد على حاسة الشم فى التعرف على أو التمييز بين بعض الغازات أو بعض النباتات ، وقد يعتمد كذلك على الذوق فى التعرف على المذاقات المختلفة لبعض العناصر بما يسهل أمر التمييز بينها فالمسمى « وسائط تعليمية » إذ هو أفضل وأدق المسميات لهذه الوسائل حيث يربطها بالموقف التعليمى فى صورته المتكاملة .

الأهمية التعليمية للوسائط

اللفظ والمعنى:

قبل أن نذكر النواحى الهامة التى يمكن للوسائط أن تحققها فى الموقف التعليمى علينا أن نبدأ أولا بالكلام عن كيف يكوّن الإنسان مدركاته أو مفاهيمه عما حوله فى الحياة من أشياء ملموسة ومعان مجردة ، وما دور اللفظ فى تكوين هذه المفاهيم ، وكذلك ما دور الخبرات الحسية فيها .

والحقيقة أن الاهتمام بموضوع الوسائط التعليمية إنما يرجع فى الأصل إلى ما أثبتته التجارب والأبحاث المختلفة من أهمية الحواس والخبرات الحسية فى تكوين المدركات والمفاهيم ، ومن أن التعليم الذى يعتمد أساسا على الخبرات الحسية هو تعليم أفضل وأبقى أثرا ، وأن التعليم اللفظى أى التقليدى الذى يعتمد أساسا على اللفظ والحفظ والتلقين فى توصيل المعانى والخبرات أثره غير باق وسرعان ما ينسى .

فاللفظ فى حد ذاته ما هو إلا « رمز » أو « اسم » نعطيه للخبرات التى نمر بها عن الأشياء المحسوسة كالشجرة والطائر والقلم وغيرها ، أو نعطيه للمعانى المجردة كالصداقة والتضحية والسعادة والديمقراطية وغيرها ، وذلك حتى يمكن استخدام هذا الرمز عند التفاهم فيما بيننا ، فبدلا من استخدام البرتقالة نفسها فى عملية التفاهم نستخدم اسمها وهو يستدعى على الفور مجموعة الخبرات الحسية التى مرت بنا عنها.

اللفظ لذلك لا يحمل المعنى ولا يتضمن أية علاقة شكلية أو غيرها بالشىء الذى يرمز له أو المثل والمعانى التى يعبر عنها ، فلفظ برتقالة - إذا ذكر أمام أى أوربى لا يعرف العربية فإنه لن يفهم منه شيئا عند سماعه كما لم يفهم منه شيئا إذا رآه مكتوبا أمامه، فالمعنى غير موجود فى اللفظ وهو الرمز المصطلح عليه ، وإنما هو فى الحقيقة موجود فى عقولنا نتيجة ما مر بنا من خبرات سابقة عنه .

الطفل فى أيامه الأولى لا يعرف شيئا عن كلمة « برتقالة » ولكنه عندما يتناول هذه البرتقالة فى حياته بعد ذلك فإنه يمر بخبرات حسية مختلفة عنها.

فهو يراها « خبرة حسية » ويشم رائحتها « خبرة حسية » ويتحسس ملمسها «خبرة حسية » ويسمع اسمها « خبرة حسية » ، وتمر هذه الخبرات الحسية جميعها إلى

المخ وترتبط بلفظ برتقالة، ويصبح لهذا اللفظ مفهوم معين لدى الطفل هو رمز أو اسم لحصيلة هذه الخبرات الحسية المختلفة التى مر بها ، وهذا اللفظ أو الاسم عند ذكره إنما يوقظ أو يستدعى فينا المعنى التحصيلى للخبرات الحسية المتنوعة عن البرتقالة ، وبدون هذه الخبرات يكون اللفظ عبارة عن أصوات وأشكال لحروف مجردة لا معنى لها .

وإن كان ذلك يصدق بالنسبة لما يحيط بنا من عناصر ملموسة فإنه يطبق أيضا على ما هو فى حياتنا من معان ومثل مجردة كالصداقة والأمانة وغيرها ، فلفظ صداقة مثلا يمثل مجموعة الخبرات الحسية التى مر بها الفرد خلال المواقف المختلفة فى حياته التى تمثلت فيها معانى الإيثار والتضحية والمحبة والإخلاص . . إلخ مما يجعل هذا اللفظ يستثير عند ذكره معنى معينا هو محصلة هذه الخبرات الحسية المختلفة .

وقد قامت مجلة « باريد » الأمريكية بتجربة فى هذا المجال على ثلاثة من رسّاميها المهرة ممن لم يسبق لهم رؤية حيوان اسمه « آكل النمل » أو المرور بأى نوع من الخبرات الحسية عنه، فقدمت المجلة لهؤلاء الفنانين الثلاثة وصفا دقيقا مكتوبا عن هذا الحيوان ، وطلبت من كل منهم رسم الحيوان مستعينا بهذا الوصف اللفظى ، وكانت النتيجة أن كل فنان منهم رسم الحيوان بشكل يختلف عن الشكل الذى رسمه كل من زميليه الآخرين ، وأن الفنانين الثلاثة قد اختلفت رسومهم عن شكل الحيوان الأصلي. . . بذلك أثبتت التجربة أن الألفاظ لا تتضمن المعنى ، وإنما المعنى فى عقولنا ويعتمد على ما سبق ومررنا به من خبرات حسية عن الأشياء أو المثل ، فإذا كان قد سبق لهؤلاء الفنانين أن مروا بخبرات حسية عن الحيوان آكل النمل فإنه كان يكفى لهؤلاء الفنانين مجرد ذكر اسمه ليستثير فى كل منهم هذه الحصيلة من الخبرات الحسية فيتضح المعنى والصورة الذهنية عنه ويعبر عنه بنجاح ، ولكن مجموع الأسطر التى قدمت لهم وما احتوته من عديد الألفاظ لوصف الحيوان قد عجزت عن تكوين المعنى أو المفهوم الصحيح عنه .

نمو المعنى أو المفهوم :

بالإضافة إلى ما سبق ذكره بأن الخبرات الحسية هى الأساس الذى يجب أن تبنى عليه الألفاظ حتى يكون لها معنى أو مفهوم واضح فإن علينا أن نعرف كذلك أن المعانى والمفاهيم لدى الإنسان غير ثابتة، بل هى تنمو بقدر ما يضيف الإنسان لها من خبرات حسية جديدة ، فالمدرس الذى يشرح للتلاميذ لفظيا شكل الأسد ، يكون لدى التلاميذ

صورة ذهنية غير واضحة عن الأسد ، ولكن لو افترضنا أن هذا المدرس قد عرض على تلاميذه صورا فوتوغرافية عن الأسد ، فلاشك أن هذه الخبرة الحسية الجديدة ستكسب هذا اللفظ « أسد » معنى أوضح ، وإذا افترضنا أن هذا المدرس قد اصطحب تلاميذه بعد ذلك إلى حديقة الحيوان وشاهدوا الأسد ، فإن معنى اللفظ بعد إضافة الخبرات الحسية الجديدة سيزداد وضوحا ، وإذا افترضنا كذلك أن هذا المدرس قدم بعد الرحلة فيلما متحركا لتوضيح الأسد فى حياته الطبيعية داخل الغابة فإن المفهوم عن الأسد سيقوى وضوحه عنه قبل عرض الفيلم ، وهكذا نجد أن اللفظ وهو « الأسد » واحد ثابت لم يتغير ، وإنما المفهوم قد نمى والمعنى قد ازداد وضوحا بقدر ما أضيف من خبرات حسية جديدة.

الخبرات الحسية ومصادرها:

لعل فيما سبق وذكر عن اللفظ وعن المعنى ما يساعدنا على تحديد موقفنا كمعلمين فى المدرسة ، فكل منا مسئول عن تدريس مناهج وكتب مقررة مملوءة بالألفاظ الجديدة على التلاميذ ، ولا شك أن ما سبق ذكره ينطبق عليها ، بمعنى أن هذه الألفاظ لن تكتسب المعنى والوضوح بالنسبة للتلاميذ إلا إذا اعتمدت على رصيد من الخبرات الحسية الكافية عن كل منها ، ورسالة المعلم فى ذلك هى توفير هذه الخبرات الحسية لإكساب الألفاظ الموجودة فى المنهاج والكتاب المدرسى المعنى والمفهوم الصحيحين ولإيضاح المطلوب .

وأول مصدر يجب على المعلم أن يطرقه لهذا الغرض هو أن يتيح للتلاميذ فرصة الاتصال بالواقع وممارسة الخبرة المطلوب تدريسها لهم فى ظروفها الطبيعة، وهو ما يسمى بالخبرة المباشرة ، ولا شك أنه لو تحققت للتلاميذ مثل هذه الفرص فإن ذلك يعتبر ضمانا لأغنى مصدر للخبرات الحسية ولكن فى بعض المواقف لا يمكن تحقيق هذا المستوى من الخبرات الحسية نظرا لعدة عوامل مما يجعلنا نبحث عن طرق ووسائط بديلة لمثل هذه المواقف ، وهى وإن كانت تقل فى حيويتها وفيما توفره من خبرات حسية عن الواقع نفسه إلا أنها تتضمن القدر الكافى من هذه الخبرات التى يمكن أن تعطى معنى واضحا عن الموضوع، وهذا البديل هو ما نطلق عليه اسم الوسائط التعليمية.

ولعل أهم العوامل التى تجعلنا نبحث عن بديل للواقع والخبرة المباشرة فى بعض المواقف التعليمية هو ما يأتى :

أولا : أن الخبرة المباشرة تحتاج أحيانا إلى وقت طويل لا تسمح به كثرة الالتزامات التعليمية للإنسان فى المجتمع الحديث مما يجعل من غير الممكن الاعتماد على هذه الطريقة فى مواجهة الزيادة المضطردة فى المعارف والخبرات التى تمليها الأحداث والتطورات السريعة لهذا المجتمع .

فالسفر إلى القطب الشمالى لدراسة البيئة الجليدية يحتاج إلى وقت طويل؛ ولذلك يمكن بدلا عنه أن تقوم مجموعة من الصور الفوتوغرافية أو فيلم متحرك عن البيئة الجليدية بما يساعد على تحقيق المفهوم أو المعنى المطلوب عن هذه البيئة فى أقل وقت وبأقل جهد ونفقات ممكنة .

ثانيا : أن هناك بعض العوائق الزمانية والمكانية التى لا يمكن تخطيها إلا عن طريق استخدام الوسائط ، فمثلا كيف يمكن للتلميذ فى عصرنا الحديث أن يمر بخبرة واقعية كاملة عن قدماء المصريين أو السومريين ، فهو أمر ولاشك مستحيل ، ولكن إعادة بناء هذه الحياة القديمة فى شكل تمثيلية أو فيلم أو ما شابه ذلك خير بديل يمكن به تخطى هذه العقبة الزمانية ، وأن ما يصدق بالنسبة للأحداث القديمة يصدق كذلك بالنسبة للأحداث والمعارف المتوقعة والتى لم تحدث بعد ، فكيف ندرس موضوعا عن مشروع جديد قبل البدء فى بنائه أو استكمال البناء - سوى عن طريق نموذج ومجموعة من الرسوم الإيضاحية مثلا مما يجعلنا نتخطى هذه العقبة الزمانية وندرس هذا المشروع قبل الانتهاء منه .

أما عن الصعوبات المكانية فيمكن تخطيها كذلك باستخدام الوسائط البديلة كأن تستخدم فى حالة دراسة الحياة فى قع البحر - وهو يمثل صعوبة مكانية حيث لا يسهل تحقيق خبرة واقعية للتلاميذ عنها أو فى حالة دراسة الحياة فى داخل الغابة تستخدم فى مثل هذه المواقف الأفلام والصور الفوتوغرافية المختلفة بدلا من الواقع نفسه ، فنتخطى بذلك ما يعترضنا من عوائق عن طريق استخدام الوسائط البديلة .

ثالثا : من العوائق ما يتعلق بموضوع الحجم ، فبعض العناصر الحقيقية تكون متناهية فى الصغر أو فى الكبر بما يجعلها تبعد عن طاقتنا البصرية ويجعل من الضرورى اللجوء إلى وسائط بديلة لدراستها فالبرغوث والأميبا فى غاية الدقة ، والمدينة أو المصنع

فى غايــة الكبر والاتســاع ، ولكن عن طريق الصور الفــوتوغرافــية والرسوم والــنماذج وغيرها يمكن تكبــير أو تصغير مثل هذه العناصــر حتى نصل إلى الحد الذى يتناسب مع طاقتنا البصرية ، ويمكن بذلك دراستها .

رابعا : أن بعض العمليــات والتفــاصيل يصعب مــتابعتــها ودراستــها عن طريق الاتصال المبــاشر بالواقع ، فكيف تتــحرك صــمامات القلب وتدفــع الدم ، وكيف ترى العين مــا حولهــا أو كيف تهــضم المعدة الــطعام أو كــيف تتم عمليــة الاحتــراق داخل أسطوانات الآلة ، إلخ ، كل هذه يمكن للوســائط البديلة كـالأفلام والنمــاذج والرسوم والمصورات أن توضحها بنجاح ويسر.

خامسا : من العناصر والخبرات الواقعية ما يحتوى على خطورة للإنسان فى حالة الاتصال المباشر بها ، فــالعقرب الحى مثلا يفضل أن يستخدم بدلا منه عــقرب مصبر أو مصور تفصيلى له ، وآداب المرور ويمكن توضيحــها بنماذج مصغرة فى المدرسة بدلا من المخاطرة بتدريسها فى الواقع لما فى ذلك من أخطار.

الأهمية التعليمية للوسائط

من كل ما سبق يمكن أن ندرك ما للوسائط التعليمية من أهمية فى توفير الخبرات الحسية التى يصعب تحقيقها فى الظروف الطبيــعية للخبرة التعليمية ، وكذلك فى تخطى العوائق التى تعترض عملية الإيضاح إذا ما اعتمد على الواقع نفسه .

وبالإضافة إلى ذلك فــقد أثبتت الأبحاث التى قام بها رجــال التربية وعلم النفس والاجتماع الكثير من الفوائد التعليمية والتربوية للوسائط التعليمية نلخصها فيما يلى(*):

١ - تتغلب على اللفظية وعيوبها :

تحقق الوسائط التعليمية للموقف التعليمى الأساس السليم لبناء المدركات والمفاهيم عن طريق ما تقدمــه من خبرات حســية تكسب المعانى للألفاظ التى يحــتويها الدرس ، وبذلك تكون علاجا ناجحا لمرض اللفظية الذى ينتشر بين المعلمين .

٢ - تجعل التعليم أبقى أثرا :

فى الوقت الذى ينسى فيه التعليم المبنى على أساس من الحفظ والتلقين - التعليم

(*) انظر : د . محمد رضا البغدادى ، مرجع رقم (٤) .

اللفظى - فإن التجارب والأبحاث أثبتت أن أثر التعليم الذى تستخدم فيه الوسائط التعليمية استخداما صحيحا يكون باقيا ويستمر تذكر الإنسان له ولا ينساه .

٣- تثير اهتمام وانتباه التلاميذ :

لا شك أن العرض العملى لدرس أو تقديم فيلم فى الحصة أو الشرح على نموذج متحرك أو غير ذلك من المواقف التعليمية التى تستخدم فيها الوسائط استخداما سليما، لا شك أن هذا يخلق عنصر إثارة للتلاميذ يجعلهم يهتمون بما يرون ويسمعون وينتبهون له.

٤- تثير النشاط الذاتى لدى التلاميذ :

يغلب على التدريس اللفظى عنصر الحفظ والتلقين مما يجعل دور التلميذ فى الموقف التعليمى دورا سلبيا ، ولكن عند استخدام الوسائط فى التعليم استخداما سليما فإن ذلك يتيح للتلاميذ فرص المشاركة الإيجابية فى الموقف سواء عن طريق تحديد النواحى التى يرغبون التعرف عليها من مشاهدة الوسائط والاستماع إليها ، أو عن طريق مناقشة ما رأوه أو سمعوه منها ، ثم عن طريق البحث عن إجابات لما قد يثيره استخدام الوسيط من إثارات جديدة حول موضوع الخبرة .

٥- تؤثر فى الاتجاهات :

لا شك أن التأثير فى الاتجاهات أو السلوك الذى أصبح له أنماط تكونت فى وقت طويل أمر صعب ، ولكن الأبحاث أثبتت أن الوسائط التعليمية - وخاصة الأفلام المتحركة والتليفزيون والبرامج الإذاعية والرحلات التعليمية - لديها القدرة فى التأثير على السلوك وتعديل الاتجاهات .

٦- تنمى الاستمرار فى الفكر :

أن ما تقدمه الوسائط من خبرات حية - تثير اهتمام التلاميذ وانتباهم - تجعل هؤلاء التلاميذ يتابعون الفكر فيما يقدم أمامهم من حقائق وأحداث ومعان مختلفة.

٧- تسهل عملية التعليم على المدرس والتعلم على التلميذ :

لا شك أن تقديم وصف لفظى عن القلب يحتاج لمجهود كبير من المدرس لتقديم هذا الوصف وكذلك من التلميذ لفهم معانيه ، ولكن عند طريق استخدام المعلم لنموذج أو لمصور أو لفيلم متحرك فإن الأمر يكون أسهل على المدرس لتوضيح غرضه وأسهل على التلميذ لتفهمه فيتحقق بذلك تعليم أفضل وبجهد أقل ووقت أقصر.

٨- تحقق تنوعا مرغوبا فى الخبرات التعليمية :

النمطية فى طريقة التدريس تبعث على الملل ، ولكن استخدام الوسائط التعليمية يحقق تنوعا فى الخبرات التعليمية يقتل هذا الملل ويجب التلاميذ بالموقف التعليمى ويتيح لهم مصادر متنوعة للخبرات والمعلومات تتناسب مع اختلاف استعداداتهم فى التعليم.

الأسس العامة فى اختيار واستخدام الوسائط التعليمية

الأسس العامة لاستخدام الوسائط التعليمية :

من الخطأ أن يعتقد البعض بأن مجرد إلمام المعلم بأنواع الوسائط التعليمية وإقباله على استخدامها يعنى أن يكون هذا الاستخدام مؤثرا وفعالا ؛ فهناك أسس وقواعد للاستخدام الصحيح للوسائط يجب على المدرس أن يكون ملما بها وأن يتبعها عند استخدامه لأية وسائط تعليمية وإلا كانت الوسيلة أداة ضارة بالموقف التعليمى وأغراضه أكثر منها أداة نافعة له كما نتوقع .

وللتدليل على هذا الكلام نأخذ مثالا لموقف كثيرا ما يتكرر أمامنا فى المدارس وهو موقف المعلم الذى يحصل على فيلم تعليمى فيجمع فى أحد الأماكن المتسعة بالمدرسة تلاميذ من عدد من فصولها متفاوت فى مستوياته الدراسية ، وعندما يبدأ جهاز السينما فى عرض الفيلم يخرج المدرس تاركا تلاميذه لمشاهدته ، وتدريجيا تبدأ حركات الملل تظهر من بعض التلاميذ ، إما لأن الفيلم لا يتلاءم ومستواهم الدراسي، أو لعدم ارتباطه بمجالات اهتماماتهم ، ويأخذ هؤلاء وغيرهم فى التأثير على عرض الفيلم ، وسرعان ما ينتشر الهرج والفوضى داخل مكان العرض مما يخلق جوا عاما من عدم الاهتمام بالموقف التعليمى واحترامه ويجعل بذلك من القيادة أداة ضارة تساعد على تكوين عادات واتجاهات غير مرغوبة .

ولتجنب مثل هذا الموقف فإن على المعلم أن يلم بالمبادئ الأساسية لاستخدام الوسائط وأن يتبع الخطوات الصحيحة فى هذا الاستخدام ، وأما أهم المبادئ التى يجب على المدرس أن يضعها فى اعتباره قبل استخدامه للوسائط فهى :

أولا : أن الوسائط التعليمية لا ولن تغنى عن المعلم وإنما المعلم هو الذى يخطط للموقف التعليمى ويحدد دور الوسائط فيه وخطة استخدامها .

ثانيا : أن الوسائط التعليمية ليست لأغراض الترفيه ، كما أنها ليست مكملة للموقف التعليمى ولكنها جزء متكامل من هذا الموقف يختارها المعلم فى ضوء أغراض

محددة ويستخدمها لتحقيق هذه الأغراض حيث يشعر التلاميذ بأثرها وبدورها المتكامل مع باقى مكونات الموقف التعليمى .

ثالثا : أنه ليست هناك وسائط تعتبر أفضل الوسائط ويمكنها تحقيق الأغراض التعليمية كلها ولكن لكل وسيط إمكانيات محددة تجعله يصلح لأغراض معينة دون غيرها؛ ولهذا فإن أفضلية الوسيط إنما ترتبط بالغرض من الدرس ، ففى موقف تعليمى تكون الصورة أفضل الوسائط جميعها ، وفى موقف آخر قد يكون النموذج أفضلها. . . وهكذا .

رابعا : أن الوسائط تصلح لجميع المستويات التعليمية والمواد الدراسية .

خامسا : ضرورة إلمام المعلم بمختلف أنواع وموضوعات الوسائط التى تخدم المادة التى يدرسها وبمصادر هذه الوسائط وبطرق الحصول عليها؛ فمدرس التاريخ مثلا يكون ملما بمختلف الخرائط والصور وغيرها من الوسائط التى تخدم موضوعات دروسه وبأماكن وجودها كأن تكون فى المدرسة أو فى قسم الوسائل أو فى هيئة إعلامية مثلا أو فى غيرها من المصادر ، كما يكون ملما بكيفية استعارتها وشروط الاستعارة أو الحصول عليها، وعليه أن يكون ملما كذلك بالأماكن الأثرية التى يمكن أن يزورها تلاميذه لخدمة أغراض مادية وبأسهل السبل للقيام بزيارتها ، وهكذا الأمر أيضا بالنسبة لمدرسى باقى المواد الدراسية بحيث يتحقق توافر الوسائط المناسبة للموقف التعليمى وقت الحاجة لها تماما .

سادسا : ضرورة إلمام المدرس بأسس اختيار وخطوات استخدام كل من الوسائط التعليمية ، كما تكون لديه المهارات اللازمة لتشغيل الأجهزة التى تحتاجها بعض هذه الوسائط حتى لا يتعطل تقديم الوسيط نتيجة لغياب المسئول عن تشغيل الجهاز فيتأثر الموقف التعليمى لذلك .

سابعا : أن يعتمد المدرس على أنسب الوسائط فقط لكل غرض من أغراض الموقف التعليمى حتى يضمن عدم ازدحام الدرس بالوسائط التعليمية وهو أمر يجب تحاشيه لأنه يتسبب فى تشتيت انتباه التلاميذ .

الأسس العامة فى اختيار الوسائط التعليمية :

من الضرورى أن يسبق استخدام أية وسائط تعليمية اختيار دقيق لها ، ويكون الاختيار الصحيح للوسائط عادة فى إطار من أهداف وأغراض تعليمية واضحة لدى

المدرس ومن أسس عامة يجب أن يكون ملما بها وأن يتبعها عند اختياره لأية وسائط تعليمية ، وبرغم أن لكل وسيط أسسا خاصة فى اختياره ترتبط بطبيعة وخصائص هذا الوسيط إلا أن جميع الوسائط تشترك فى الأسس العامة عند إجراء عمليات اختيارها.

وأهم هذه الأسس العامة ما يلى :

١- أن تتناسب الوسائط ومستوى التلاميذ .. فكلما كانت الوسائط حسية وتسمح للتلميذ بالفاعلية والنشاط كان ذلك أفضل، وخاصة فى المراحل الابتدائية من التعليم ، فصورة الطائر مثلا التى يمسك بها المدرس ويشرح عليها موضوع درسه إنما تتناسب مع تلاميذ المرحلة الإعدادية؛ لأن الدور الإيجابى فى هذا الموقف هو للمدرس، أما التلاميذ فموقفهم يغلب عليه الملاحظة والسلبية ، ولكن إتاحة الفرصة للتلاميذ لمشاهدة الطائر نفسه كالدجاجة مثلا وأفراخها فى حظيرة المدرسة وقيامهم بإطعامها والعناية بها إنما يتناسب بشكل أكبر مع الاستعداد الحسى لتلاميذ المرحلة الابتدائية.

٢- أن تكون مادتها العلمية صحيحة فلا تتضمن معلومات أو حقائق خاطئة تؤثر على مدركات ومفاهيم التلميذ عن الموضوع الذى يخدمه الوسيط ، فالخريطة القديمة لإفريقيا مثلا تختلف عن الخريطة الحديثة لنفس القارة ، ذلك لأن كثيرا من الدول الأفريقية قد تحررت بل وتغيرت أسماؤها وأسماء بعض عواصمها ومدنها مما يجعل من الخطأ استخدام الخريطة القديمة حيث تقدم معلومات غير صحيحة عن الموضوع .

هذا ويلاحظ أيضا أن بعض الوسائط الجاهزة تنتج بمعرفة شركات تجارية هدفها الربح مما يجعلها لا ترجع كثيرا إلى الخبرات العلمية المتخصصة فى إنتاج وسائلها وذلك بغرض الاقتصاد فى النفقات ، فتخرج وسائلها وبها بعض الأخطاء التى يجب اكتشافها فى عملية الاختيار وتحاشيها .

٣- كفاية المادة العلمية التى تقدمها الوسائط : يجب أن تحتوى الوسائط على القدر الكافى من المعلومات التى تتناسب مع موضوع الدرس فلا يقل هذا المضمون عن المطلوب فيضيع جزء من وقت الطالب بلا فائدة ، كما لا يزيد عن حاجة الدرس وطاقة التلاميذ .

٤- مناسبة المادة العلمية التى تقدمها الوسائط لخبرات التلاميذ : يجب أن تتناسب المادة العلمية للوسائط مع مستوى خبرات التلاميذ السابقة بحيث يسهل ربط هذه المادة بخبراتهم وتتحقق استمرارية المعلومات والخبرات التعليمية . . فخريطة العالم العربى

التى نقدمها لطالب المرحلة الثانوية لا تصلح لتلميذ المرحلة الابتدائية الذى يدرس نفس الموضوع، حيث تتضمن الخريطة قدرا من المعلومات والرموز لا يتناسب مع تلاميذ هذه المرحلة ، وبالعكس أيضا نجد أن خريطة الوطن العربى المعدة للمرحلة الابتدائية تتضمن معلومات أقل من مستوى واحتياج طلاب المرحلة الثانوية .

٥- **وضوح الفكرة :** أحيانا ما يواجه المدرس عند اختياره لوسيط ما لموضوع ما كفيلم ، أو مصور عن الهضم مثلا ، بأن هناك كثيرا من الشركات قد أنتجت أفلاما أو مصورات عن هذا الموضوع ، ولكن بمشاهدة هذه الأفلام أو المصورات لاختيار أنسبها ، يلاحظ أن منها ما يعرض الموضوع بأسلوب شيق جذاب يساعد على وضوح هذا الموضوع وإثارة اهتمام وانتباه التلاميذ له ، فى حين أن البعض الآخر يصعب متابعة الحقائق أو الفكرة من خلاله نتيجة للأسلوب الذى يقدم به مادته أو مضمونه ، كأن تكون المادة مزدحمة أو متداخلة أو متشابكة ، أو يصعب إيجاد وملاحظة الترابط بينها. . . إلخ من العوامل التى تجعلها تفتقد وضوح الفكرة والتى يجب على المدرس ملاحظتها عند اختياره الوسيط.

٦- **أن تكون الوسائط سليمة وصالحة للاستعمال ..** إن استجابة التلاميذ للموضوع المقدم على سبورة سطحها وطلاؤها سليمان يختلف عن استجابتهم لنفس الموضوع على سبورة سطحها وطلاؤها غير سليمين ، وكذلك الأمر بالنسبة لخريطة سليمة وأخرى مقطع أجزاء منها وألوانها باهتة ، أو فيلم سليم وصورة واضحة وآخر مملوء بالخدوش ومن حين لآخر ينقطع أثناء مشاهدة التلاميذ له ويتوقف عرضه لحين إصلاحه وإعادة عرضه . . . كل هذا يجعل على المدرس أن يراعى عند شرائه أو استعارته لوسائط دروسه اختيار السليم منها والصالح للاستعمال ، كما أن عليه أيضا أن يحافظ على ما لديه من وسائل حتى تظل بحالة جيدة وسليمة .

٧- **أن تتناسب الوسائط مع ما ينفق فيها من جهد ووقت ومال :** عند شراء أو عمل أية وسائط يجب أن نراعى أن ما ينفق من جهد أو وقت أو مال إنما يتناسب مع ما ستحققه من أغراض فى الموقف التعليمى ، فإذا كان هناك غرض تعليمى يسهل إيضاحه عن طريق لوحة ورقية مرسومة بنفس الكفاية التى يحققها نموذج مجسم أو فيلم تعليمى، عندئذ يجب الاعتماد على الرسم الإيضاحى فى اللوحة دون الوسيطين الآخرين ، وهذا يدعونا إلى أن نوجه النظر إلى بعض المدرسين الذين يغالون فى إنتاج

بعض الوسائل فيرسمون الخريطة أو الرسم الإيضاحى على لوح من الزجاج وإنارته بالكهرباء من الخلف الأمر الذى يحتاج لجهد وتكلفة ووقت فى حين أنه يمكن تنفيذ نفس الموضوع على نموذج من الورق مثلا ويحقق نفس النتيجة للوسيط الأول المنفذ على الزجاج مع فارق الاقتصاد فى الجهد والنفقات والوقت ، فالعبرة هنا ليست بالناحية الشكلية ولكن بمدى تحقيق الوسيط للغرض التعليمى الذى يستخدم من أجله.

خطوات استخدام الوسائط التعليمية:

عند تقديم أية خبرة تعليمية للتلاميذ سواء عن طريق الرحلة أو التمثيلية التعليمية أو الفيلم التعليمى أو غيرها من الوسائط أو الطرق المختلفة فإن على المدرس أن يتبع الخطوات الأساسية الثلاث الآتية :

أولا : الإعداد لتقديم الخبرة أو الوسيط .

ثانيا : تقديم الخبرة أو الوسيط .

ثالثا : النشاط المتمم للخبرة أو الوسيط .

وفيما يلى تفصيل بما يتبع فى كل من هذه الخطوات الثلاث :

أولا: الإعداد لتقديم الخبرة:

أ- إعداد المدرس لنفسه :

لا شك أن المدرس المهيأ والمستعد لتقديم درسه أفضل من زميله الذى يواجه التلاميذ دون إعداد وتهيئة سابقة لمواجهة تلاميذه والإجابة على ما قد يثيرونه من أسئلة ونقاش حول موضوع الخبرة أو الدرس الذى يقدمه ، فالمدرس الذى يذهب فى رحلة تعليمية مع تلاميذه إلى مكان لم يسبق له مشاهدته أو التعرف عليه ، أو الذى يقدم لتلاميذه صورا أو فيلما لم يشاهدهما ، أو برنامجا تعليميا مسجلا لم يسمعه من قبل، لا شك أن مثل هذا المدرس سيواجه بكثير من المواقف التى لم يكن يتوقعها سواء من ناحية المادة التى تقدمها هذه الوسائط وعلاقتها بموضوع الدرس أو من ناحية الأسئلة التى قد يثيرها التلاميذ حولها وليس لديه استعداد للإجابة عليها .

لذلك فإن على المدرس قبل تقديم أية وسائط أن يقوم بمعاينتها ودراسة مضمونها ومدى ارتباطها بموضوع درسه وأغراضه ، ولتحديد جوانب الاستفادة منها ، ثم وضع

خطة مفصلة لاستخدامها تتضمن مكانها فى الدرس، وطريقة إثارة التلاميذ وتهيئتهم لاستقبالها ، والأسئلة التى سيستخدمها قبل تقديمها أو بعده ، إلى غير ذلك من النواحى التى تجعله مهيئا لتقديم الخبرة ومواجهة أية استفسارات تدور حولها .

ب- إعداد المدرس لمكان تقديم الخبرة :

لا شك أن المصلى الذى يستمع لخطبة الجمعة وهو جالس داخل بناء المسجد حيث وضوح صوت الخطيب والجو المعتدل والجلسة المريحة يختلف استيعابه واهتمامه بموضوع الخطبة عن المصلى الذى يجلس خارج المسجد حيث الصوت غير واضح والجو مشمس حار أو بارد عاصف .

إن لمثل هذه العوامل أثرها فى استقبال الخبرة ونجاح الغرض ، فالفصل الذى لا تتوفر فيه شروط التهوية السليمة والإضاءة الكافية والجلسة المريحة ، سرعان ما يبعث على الملل والإرهاق وعدم الرغبة عند التلاميذ فى استقبال أية خبرة ؛ ولذا فإن على المدرس قبل استخدامه لأية خبرة أن يراعى أن كل تلميذ سيمكنه الاستماع والمشاهدة بوضوح لما تقدمه الوسائط من مادة علمية ، فعليه لذلك أن يعد مكان تقديم الخبرة سواء كان ذلك خارج الفصل أو داخله .

هذا وعليه وفى حالة استخدامه لوسائط تحتاج لأجهزة أن يتأكد من الإعدادات اللازمة لذلك كالتيار الكهربائى أو الإظلام أو التهوية أو توزيع مقاعد التلاميذ ، إلى غير ذلك ، وأن يجرب الجهاز ويضعه فى مكان العرض معدا للاستخدام وبهذا يكون الفصل معدا إعدادا كافيا لتقديم الخبرة .

جـ - إعداد المدرس لتلاميذه :

يعتبر تهيئة التلاميذ وإثارتهم لموضوع الخبرة قبل تقديمها لهم من العوامل التى تساعد تقبلهم لهذه الخبرة واستيعابهم لها ، فالتلميذ الذى يثيره المدرس نحو موضوع ما والذى يشعر بأن الوسيط سيوضح له نواح غامضة عليه فى هذا الموضوع هو بحاجة لمعرفتها ، إنما يقبل على مشاهدة هذا الوسيط والاستماع إليه بشغف وبرغبة فى البحث عن إجابات لاستفساراته فيما يقدمه الوسيط من معلومات وخبرات .

فعلى كل مدرس قبل تقديمه للخبرة أو الوسائط أن يثير التلاميذ نحو موضوعها بأنسب الطرق ، وقد يكون ذلك مثلا عن طريق بعض الأسئلة بحيث يشعر التلاميذ

بالحاجة للوسائط لمساعدتهم على الوصول لإجابات عنها ، أو قد تكون الإثارة عن طريق تقديم حقائق مثيرة عن الموضوع على أساس أن الوسائط ستعرض هذه الحقائق بدقائقها وتفصيلاتها ، أو قد تكون عن أى طريق آخر يبتكره المدرس بحيث يثير الرغبة لدى التلاميذ لمشاهدة المعين .

هذا ويراعى أن يتفق المدرس مع تلاميذه على خطة المشاهدة أو الاستماع للمعين بأن تحدد الأسئلة التى يراد البحث عن إجابات عليها ويكون على كل تلميذ أن يبحث عن هذه الإجابات أثناء المشاهدة أو الاستماع .

ثانيا : تقديم الخبرة أو الوسيط

يأتى تقديم الخبرة بعد فترة الإعداد والتهيئة السابقة مباشرة ، ومن النواحى التى على المدرس مراعاتها واتباعها فى هذه الخطوة ما يلى :

١ - اختيار الوقت المناسب لتقديم الخبرة

فالواجب على المدرس أن يستخدم الوسائط فى وقت الحاجة لها تماما ، فقد يكون ذلك فى أول المشروع الدراسى كعامل إثارة للبدء فى المشروع كأن يعرض صورا وعينات عن موضوع النحل تثير رغبة التلاميذ لدراسة هذا الموضوع ، أو قد يستخدم الوسيط فى وسط المشروع إذا كان يوضح بيانات وحقائق ظهرت الحاجة لها أثناء الدراسة، أو قد يقدمها فى نهاية المشروع للمراجعة ولربط المعلومات التى درست فى المشروع .

والمهم فى هذا الأمر هو تقديم الوسائط فى وقت الحاجة لها تماما ، فتأجيل قيام التلاميذ برحلة أو مشاهدة برنامج تليفزيونى تعليمى أو مجموعة صور أو فيلم أو غيرها من الوسائط التى قد أثيروا لها إنما يضيع مفعول الإثارة ويضعف من عنصر الاهتمام لدى التلاميذ .

٢ - ربط الخبرات

قد يقدم المدرس خبرات قيمة متفرقة بعرض أكثر من وسيط تعليمى يعالج كل منها جانبا من موضوع الدرس ، ولكن قد يصعب عليه إيجاد الترابط بين هذه الخبرات، وهو أمر لا توجد له قواعد ثابتة يمكن التوجيه لها ولكنه يرجع إلى مهارة المدرس الذى يمكنه تحقيق هذا الترابط إذا وضعه فى الاعتبار أثناء تخطيطه لدرسه أو مشروعه .

٣- إيجابية المدرس أثناء تقديم الوسائط

بقدر إيجابية المدرس أثناء تقـديم الوسائط يكون إقبال التلاميذ عليهـا واهتمامهم بها، فـالموقف الصحيح للمـدرس أثناء قيامـه مع تلاميذه بـرحلة تعليميـة هو أن يوجه التلاميـذ إلى الأماكن والنقاط الهامة فى مكان الزيارة وأن يعـمل على إيجاد الترابط بين ما يراه التلاميذ ويسمعونه فى الرحلة وبين ما يدرسونه فى الفصل، وأن يتأكد كذلك من أن كل تلميذ يرى ويسمع جيدا ويبحث عن إجـابات للأسئلة السابق وضعها فى مرحلة الإعداد للرحلة ، فمـثل هذا الموقف يختلف عن موقف المدرس الذى يتـرك تلاميذه فى مكان الرحلة وينشغل عنهم فى إعداد الطعام أو الحديث مع زملائه أو غير ذلك.

فالواجب أن يكون المدرس إيجابيـا أثناء تقديمه لأى وسيط بحيث يشعـر التلاميذ بأهميته فى الموقف .

ثالثا: النشاط المتمم للخبرة أو الوسيط:

المقصود بهذه الخطوة أنواع النشاط التعليمى الذى يتبع تقديم الخبرة أو الوسائط ، وهو يبدأ عادة بالمناقشة التى يجب أن تتم بعد هذا التـقديم مباشرة حيث يناقش المدرس والتلاميذ ما تناولته الوسائط من معلومات وحقائق وأفكار ويجيبون على الأسئلة التى تم وضعها حول الموضوع قبل تقديم الوسيط .

وتساعد هذه المناقشة فى التحقيق من مدى استفادة التلاميذ من الوسيط والنواحى التى لم يتم استيعابها بحيث يمكن إعادة تقديم جزء من الوسيط لهم أو تقديمها كلها مرة ثانية ، ويلاحظ فى هذا المجـال أن إعادة تقديم الوسـيط أو جزء منه إنما يرتبط بأهداف وأغراض محـددة تجعل التلاميـذ يتابعون باهتمـام مشاهدته أو الاستمـاع إليه طالما أنهم سيكتشفون ما خفى عليـهم فى التقديم الأول ، وموقف الإعادة هذا يختلف عن موقف المدرس الذى يستخدم الإعادة لمجرد تضييع الوقت ، وهو أمر يجب تحاشيه تماما .

وتساعـد المناقشـة أيضا فى إثارة استـفسـارات وأسئلة جديدة لنواح لم تـتناولها الوسائط وإنما ساعدت فقط على إثارتها ، فيـأخذها المدرس منطلقا لأنشطة ومشروعات دراسية جـديدة مكملة للخبرة السـابقة ، فقد يزور التـلاميذ مثلا مـيناء جدة وتتم أثناء الزيارة جمع بيانات وصور وعينات وخلافها ، كما تتم بعد الزيارة مناقشة حول الأسئلة

السابق إعدادها قبل الزيارة وقد تثار أسئلة جديدة أثناء المناقشة تتعلق مثلا بالسفن وحمولاتها وأنواعها وطريقة تسييرها إلى غير ذلك من النواحى التى يمكن أن تكون مجالا لنشاط تعليمى جديد يقوم به التلاميذ إلى جانب قيامهم بتجميع ما حصلوا عليه من بيانات وخلافه أثناء الرحلة وتنظيمه فى عرض جميل فى الفصل يساعد على ربط المعلومات والأفكار التى حصلوا عليها ودرسوها ، وبهذا يعتبر كل هذا النشاط الذى يتبع تقديم الوسيط هو نشاط تعليمى متمم للخبرة ويتحقق بذلك الموقف التعليمى السليم الذى يتم فيه حل مشكل قديم والإثارة لمشكل تعليمى جديد .

أنواع الوسائط التعليمية ومخروط الخبرة

يمكننا عند الكلام عن الخبرات أن نشبهها بمخروط أو هرم ، تمثل قاعدته العريضة الخبرات الحية الغنية بالحواس وتمثل قمته الرموز أو الخبرات الرمزية المجردة وبين هذين القطبين تقع مجموعة من الخبرات تزداد قربا من القاعدة إذا ازدادت نسبة الحواس فيها كما تزداد قربا من القمة وبعدا عن القاعدة كلما قلت أو تجردت من الخبرات الحسية، وعلى هذا فستتخذ هذا المخروط كوسيلة إيضاحية نضع عليها أنواع الوسائط التعليمية المختلفة تبعا لما تحويه كل منها من خبرات ، فالخبرة المباشرة ستكون فى قاع المخروط، وكلما صعدنا لقمته أقللنا من نسبة الخبرات المباشرة حتى نصل إلى الرموز البصرية حيث لا توجد أية علاقة مباشرة بينها وبين الحقائق أو الأشياء التى توضحها بل تتمثل فى رموز مجردة .

والواجب علينا ملاحظته هنا هو أنه يجب ألا نأخذ هذه التقسيمات على أنها حدود فاصلة جافة لا تتغير بل يجب أن نلاحظ أنها متداخلة وأن هذه التقسيمات هى للإيضاح فقط؛ ففيلم السينما ممكن أن يكون صامتا، وعلى هذا يكون فى وضع غير وضعه على المخروط أى يكون أقرب للقمة من وضعه الحالى كما وأنه قد لا يشترك التلميذ فى التمثيليات ويكون متفرجا فقط فتقل نسبة الخبرة المباشرة هنا ، وعليه فإن وضع التمثيليات يتداخل مع المرحلة التى تليها ويزداد قربا من القمة .

وهكذا بالنسبة لباقى الوسائط نجد أنه لا يمكن تحديد أماكنها تحديدا جافا ، وإنما هو تحديد لمجرد الإيضاح كما سبق وذكرنا.

الخبرة المباشرة، ذات الهدف:

وتمثل قاعدة المخروط حيث الواقع المباشر كما نخبره لأول مرة ، فهى الخبرة الغنية الكاملة وصخرة الأساس لكل التربية ، وهى الخبرة التى ترى وتمسك وتذاق وتلمس وتحس وتشم ، وكما يدل اسمها نجد أنها ليست فقط مباشرة بل غرضية أيضا، أى أنها تهدف لغرض ، فالطالب فى هذه الدراسة يتعلم التصوير الفوتوغرافى وذلك من خلال مباشرة عمليات التصوير المختلفة فيكتسب بذلك الخبرات اللازمة عنه ، وهكذا بالنسبة للرسوم أو لتشغيل الأجهزة ، والأمثلة لذلك كثيرة فى حياة الفرد الخاصة فذهابك لشراء شىء ما كأقمشة أو مصنوعات جلدية أو غيرها سيكسبك خبرات معينة وقيامك برحلة مع زملائك أو ممارستك لهواية من الهوايات وغير ذلك من مختلف تصرفات الفرد فى حياته اليومية الخاصة يؤكد أن هذه الخبرة غير مقتصرة على المدرسة بل هى فى حياتنا ، وعندما نفكر فى طفولتنا وفى أغنى ذكرياتنا الحية نجد أنها جميعا غنية بالخبرات المباشرة .

والحقيقة أن كل ما نفكر أو نعتقد فيه هو شىء سبق وقدم لنا عن طريق واحدة أو أكثر من حواسنا الخمس ، النظر ، والسمع ، واللمس ، والشم ، والذوق ، وحتى الأفكار فهى أيضا عن طريق بعض هذه الحواس.

الخبرات المرتبة أو المبسطة (المجسمة)

وتقع هذه الخبرات على المستوى الثانى من المخروط فى الاتجاه نحو التجريد ويمكن تصويرها بنموذج لعملية تنقية البترول مثلا فبمقارنة هذا النموذج بالمنشأة الحقيقية بأبراجها وبنائها المعقد الممتد على عدد كبير من الأفدنة ، نجد أنه من الصعب على الفرد الوقوف على تفاصيل هذه العملية وتتبعها داخل هذه الأفدنة والوقوف على خطوات عمليات الإنتاج المختلفة .

فالخبرة المبسطة تختلف عن الخبرة الأصلية فى حجمها أو فى تعقدها أو فى كليهما معا ، فنحن نبسط الخبرة بواسطة نموذج مصغر يمكنه أن ينقل لنا الأوضاع والاتصالات بين الأجزاء كما ينقل لنا عمليات الإنتاج بطريقة سهلة للنظر والفهم غير معقدة .

فالخبـرة المرتبة لذلك ، كما يدل اسمهـا ، هى ترتيب للواقع ، وهذا الترتيب له أهميته فى حالة ما يصعب إدراك الشيء الحقيقى كأن يكون كبيرا جدا فى الحجم كمنشأة البتـرول السابق الكلام عنهـا ، أو صغيـرا جدا لا يمكن للعين المجـردة رؤيتها كـأجزاء الزهرة الداخلية ، أو إذا كـان الشيء موضوع الاهتـمام شديد التـعقيد أو الغـموض أو مختـفيا كمـاكينة السـيارة والأسـلاك الكهربائيـة داخلها ، وعـملية الاحـتراق داخل الأسطوانات ، فـفى مـثل هذه الحالات يكون الـتقليـد أقـيم فى عملـية التـدريس من الأصل.

الخبرات التمثيلية:

إن هناك الكثيـر من الأشياء التى لا يمكننا أن نخـبرها مبـاشرة ، وليس هذا لأن أعمارنا قصيرة لا تتسع لذلك فقط ، ولكن لأن القيود الزمنية والمكانية تمنعنا من مباشرة كثير مما كنا نود مـعرفته لثقافـتنا ، فلا يمكننا أن نكتسب عن طريق الخبرة المباشـرة شيئا حدث فى الماضى، كـما لا يمكننا إدراك بعض الأشيـاء عن طريق الخبرة المرتبـة ، وكذا الحال بالنسبة للآراء والأفكار والمثل المجردة والرمزية بطبيعتها - كالتضحية والإخلاص- ولكن يمكن عن طريق الاشتراك فى التمثيليات أن نقترب من بعض الحقائق التى لا يمكن تداركها ومباشرتها، فنحن بذلك نساهم فى خبـرة معادة أو مجددة للخبرة الأصلية غير المتوفـرة ، كأن نعيـد على سبيل المثـال بطولات الملك عبـد العزيز أو حيـاة أحد أبطال الإسلام أو غيرها بتمثيل أدوار شخصياتها .

وبالرغم من أن الخبرات التمثيلية لا تعتبر الحقـيقة نفسها فإن للتمثيل بعض القيم التعليمـية إذ يمكن عن طريقه أن نوضح ونؤكـد كثيرا من العناصر الهـامة التى لا تلفت الانتباه، فـعندما نعيد خـبرة ما بالتمثـيل نكون قادرين على إلقاء الضوء والتـركيز على الأشياء التى تهمنا أى أننا نعـد الخبرة ونرتبها لأغراضنا التعليمـية ، وهى بذلك تشترك مع الخبـرة المرتبة فى أنهـما أحـيانا يكونا أكـثر أهمـية لعمليـة التعلم من الوقـائع التى يمثلانها.

ونظرا لأن التمـثيل يتضـمن اشتراك بعض التـلاميذ فى العمـلية نفسهـا ووقوف البعض الآخر موقف المتفرج فعلينا أن نفرق بين الاشتراك فى التمثيلية والمشاهدة ، فكلتا الخبرتين يمكن أن تكون مثمرة ، ولكن الطالب الذى يشترك فى التمثيل يكون أقرب من الخبرة المباشرة من زمـيله المتفرج ، فالمشاهد أكثر ابتعادا عن الحقـيقة الأصلية من الممثل نفسه الذى يعيد بتمثيله الحياة ثانية .

وبانتهاء الكلام عن الخبرة التمثيلية يجب أن نلاحظ شيئا تشترك فيه هذه الوسائط الثلاثة السابق الكلام عنها ، ألا وهو أنها تتضـــمن جانب العمل واشتراك المتعلم ، ففى الخبرة المباشرة والخبرة عن طريق اشتراك التلميذ فى عمل نموذج أو تحريكه ، والخبرة عن طريق إعادة حدث بتمـثيله ، نجد أن الطفل ليس متفرجا بل مســاهما ، وحتى فى حالة مشاهدة الطفل للتمثيلية وعدم اشتراكه فيها نجد أنه يساهم بتخيل نفسه ممثلا ، ولكنه فى السبع مستويات الأخرى من المخروط يكون مشاهدا فقط وبصفة أساسية .

العروض العملية:

التوضيح عن طريق العروض العملية هو توضيح مـرئى لحقيقة أو فكرة أو عملية هامة، فيقـوم العارض بإيضاح كيف تعمل بعض الأشيـاء ، وقد يعرض مدرس العلوم مثـلا أمام تلاميـذه فصل الأيدروجين عن الأكسـجين بالتحليل الكهـربائى ، أو يعرض مدرس النماذج أمامهم طـريقة عمل قالب لثمرة أو يعرض مدرس التربيـة البدنية طريقة مسك مضرب التنس وتوجيه الضربات المختلفة للكرة .

فالعرض العـملى لا يحتاج لأكثـر من الملاحظة الدقيقة من جـانب الطالب وقد يطالب أحيانا بأن يـقوم بإعادة عرض ما جـرب أمامه وهذا يعتمـد على مدى ما نود أن يعرفه الطالب فقد نكتفى بعرض المدرس إذا كـانت الخبرة المقدمة سهلة يراد مجرد الإلمام بها كمقدمة لشيء آخر أهم وقد تكون هناك حاجة ماسة لأن يعيد الطالب التجربة بنفسه إذا كانت مهمة وأساسية وبها من الخطوات مـا يخشى عليه نسيانها ، وفى هذا ما يؤكد ما سبق ذكـره من أن تقسيم مـخروط الخبرات لهذه الأقـسام غير جـاف بل أيضا حي، ولكن بالرغم من ذلك فإن العروض توضح فى حيز الأقسام المعتمدة على الملاحظة لأن ناحية الملاحظة هى الغالبة فيها .

وتعتبر السبورة من الوسائط المستعملة فى العروض العملية وكذا اللوحة الوبرية .

الرحلات التعليمية:

عندما نـقوم برحلة مدرسـية ، نرى أناســا آخرين يقـومون أمـامنا بعمل أشـياء مختلفة، فنحن نلاحظ ونرقب خطوات ومعانى أعمالهم ، وبذا يكون موقفنا هو موقف المتفرجين غير مـسئولين عما يحدث أمامنا أو غير قادريـن على تغييره ونكون دائما على الخط الجانبى بدون أية مسئولية ، فلو أخذنا على سبيل المثال رحلة إلى أحد مصانع المياه

الغازية فإننا سنرى العمال فى وضعهم الطبيعى يؤدون أعمالهم . . فهذا يجهز الشربات وهذا مشغول بغسل الزجاجات ، وغيره بتعبئتها . . إلخ دون أى تدخل منا فى تغيير هذه الأعمال إذ إننا مشاهدون فقط ، ولكن لا يعنى ذلك أننا نجرد من الخبرة الحسية فى مثل هذه المواقف ، فالرحلات كالعرض العملى الذى نقول أنه لا يجب أن يحد بالملاحظة فقط ، إذ قد يقوم التلاميذ بسؤال بعض العمال والاستفسار منهم عن بعض البيانات وقد يلمسوا بأيديهم بعض الخامات ليعرفوا الفرق بين ملمسها ، وهذا الجزء من الخبرة المباشرة فى الرحلات لا يغير من اعتمادها أساسا على الملاحظة ولذا فقد وضعت ضمن الوسائط التى تغلب عليها هذه الناحية .

المعارض المدرسية:

قد نسأل أنفسنا هذا السؤال « أين نضع المعارض على مخروط الخبرات ؟؟ » فالمعارض أحيانا تحتوى على بعض المنتجات المعروضة بشكل خاص وأحيانا تتكون من مجموعة من الصور فقط أو مجموعة من الصور بجانب بعض النماذج والخرائط والإعلانات ، وقد تشمل أيضا عرضا سينمائيا أو عروضا عملية ، فبرغم تعدد هذه الخبرات التى تتوافر فى المعرض والتى قد نراها موزعة على أجزاء مختلفة من مخروط الخبرات فإن المعرض يعتبر أساسا شيئا يراه الفرد كمتفرج ، فنحن فى الغالب لا دخل لنا فى تشغيل بعض العناصر المعروضة برغم أن هناك بعض أنواع المعارض قد تترك الفرصة للمتفرج لتجربة شىء معين وهى حالات قليلة جدا .

والمعارض نوعان : فالأول هو الجاهز والثانى هو المعد محليا بالمدارس ، وبالرغم من المهارة والدقة التى يتضمنها ويحضر بهما النوع الأول بواسطة الخبراء ورجال المتاحف أو المؤسسات المشابهة ، فإن النوع الثانى الذى يصمم وينتج بواسطة التلاميذ ومساعدة مدرسهم غالبا ما يكون هو المفضل ، وهذا النوع يشعرنا بأنه رغم وقوع المعارض على مخروطنا ضمن الوسائط المعتمدة على الملاحظة فإنها يمكن أن تحتوى أيضا على جانب عملى يكسبها حيوية وغناء .

الفيلم السينمائى:

الأفلام وسائط متنوعة فهى إما أن تكون صامتة أو جامعة للصوت والمنظر ، ويمكن لكل نوع من هذه الأنواع أن يمتزج باللون أى أن يكون ملونا .

والفيلم السينمائى يختلف عن الرحلة فى أنه يضغط كلا من الزمن والمسافة ، فالخبرة الأساسية ليست متوافرة باكملها ، بل تضغط الخبرات على أساس أهميتها ، إذ يحذف الفيلم المواد والعناصر غير النافعة وغير الضرورية ويركز على نقط مختارة محددة، أما فى الرحلة الدراسية فعلى الطالب أن يتابع أى شىء فى مراحله المختلفة منذ البداية إلى النهاية ، وعليه أن يرى الهام وغير الهام ، ولكن لو أخذنا على سبيل المثال فيلما عن صناعة البترول نجده يمر بسرعة على الأجزاء قليلة الأهمية ويركز على الأجزاء الهامة .

وللفيلم إمكانية العرض البطىء Slow Motion التى يمكن استغلالها بنجاح أيضا فى الإيضاح .

أما عن موقفنا بالنسبة للفيلم فهو موقف المتفرجين ، فنحن بعيدين عن اللمس والذوق والشم والعمل أى بعيدين عن الخبرة المباشرة فالمتفرج يلاحظ فقط ويساهم بصورة تخيلية .

والفيلم السينمائى يمكنه أن يمثل الواقع بنجاح حتى لنشعر أننا فى الحدث الواقعى نفسه، فمثلا ما هى أهم الأحداث التى قام بها الملك عبد العزيز ومن أهم الأبطال المشتركين معه ؟ فترى هل يمكن تصوير شخصية الملك عبد العزيز مرة أخرى وهل يمكن رؤيته يقود جنوده ؟ الفيلم السينمائى يمكنه أن يحقق ذلك ويعيد بناء هذه المرحلة التاريخية بقوة تمثيله وإخراجه بشكل واقعى يمكن لأبطأ الأطفال أن يستجيب لمعانيها .

الصور الثابتة والراديو والتسجيلات:

قسمنا الآتى فى المخروط يشتمل على تنوع واسع فى المواد - الصور بأنواعها ، الراديو والتسجيلات ، وهذه الاختراعات البصرية أو السمعية يمكن استعمالها فرديا أو مع مجموعات وعند استعمالها فى الفصل لابد من الاستعانة بمساعدات إضافية مثل جهاز عرض الفيلم الثابت أو الفانوس السحرى أو أجهزة الإذاعة المدرسية والخبرات التى تقدمها هذه الوسائط أقل مباشرة من خبرات المواد السابق ذكرها ، فالصورة الفوتوغرافية ينقصها الحركة والصوت المتوافران فى الفيلم الناطق ، والراديو والتسجيلات هى رسالات نسمعها ولا اتصال بيننا وبين من يذيعها فهو لا يرانا ونحن لا نراه ، والصور الفوتوغرافية فى الكتب تنتج ولا يعرف منتجها من المتفرج الذى سيراها والذى قد يكون بعيدا عنه بمئات أو آلاف الأميال أى أن الخبرة المباشرة قد بعدت عندئذ بمئات والآف الأميال .

هذه الوسائط ترتب عادة على نحـو أنها مواد تعتمد بصفـة ملحوظة على حاسة واحدة ؛ السمع أو الإبصار ، وإذا قلنا أن الراديو أو التسجـيلات أكثر تجريدا من الفيلم السينمائى نكون قد صرحنا بأن بعض عناصر الخـبرة المباشرة قد جردت ، وهذا لا يعنى أنها تقدم خبرات فقيرة للمتعلم، فللصورة الفوتوغرافية وللفيلم الثابت ميزات قوية يمكن بهما إحياء فكرة ما بتكبيرها بصريا ، وبرغم أن الطالب يرقبها وينظر لها فقط ولا يباشر شيئا بنفـسه فإنه يخبر المنظر بدقة لأن الـصورة المكبرة على الشاشة البيـضاء فى الحجرة المظلمة تطرد التشتت الذهنى وتثير الانتباه .

الرمور البصرية السبورة - الخرائط - الرسوم الإيضـاحية - الرسوم الرمزية. الرسوم الإحصائية والبيانية.

إذا ما صعـدنا إلى المرحلة التالية على مـخروط الخبرات فإننا سنـزداد ابتعادا عن المظهر الحـقيـقى للشىء ونصل إلى تمثيـل مجرد له ، فـالخرائط والرسـوم الإيضاحـية والرمزية والإحـصائية هى بدائل للشىء نـفسه ونحن بهـا نتفاهم عن طريق لغـة بصرية جديدة وهى لغـة الرموز البصرية ، وتعتـبر السبورة من الوسـائط الأكثر استـعمالا فى تقديم وعـرض هذه الرموز، ولو أن هنا مـا يؤدى نفس الوظيفـة كالخـرائط والمصورات فكثيرا ما نرى مصورات رمزية وبيانية مـثلا تعالج مختلف المواضيع ، كأن نرى مصورا يوضح ميزانية الدولة ونصيب كل وزارة من وزاراتها فيتـخذ شكل عملة ذهبية أو فضية أو ورقية كرمـوز تمثل مليون ريال مثلا أو أكثر ، ويستـعمل هذا الرمز بتكراره فى الجزء الخاص به بكل وزارة حتى يصل فى مجموعة للمبلغ المخصص لكل منها ، كما قد نرى أيضا رسما بيانيا يوضح تطور الدخل القومى فـى مرحلة زمنية معينة فنرى الخط البيانى فى ارتفاعه فى سنة من السنوات أو انخفاضه فى سنة أخرى ما يرمز للزيادة أو النقصان فى الدخل.

الرموزاللفظية:

توصلنا المرحلة النهائية من المخـروط إلى الرموز اللفظية ، وهى دلالات لا تحمل أى تشابه عضوى للأشياء أو المثل التى تعبر عنها ، فجميع المظاهر المميزة قد أزيلت من الشىء الأصلى ، فكلمـة « حصـان » مثـلا لا تظهر بمظهـر الحصـان أو تشعـرنا به ، واصطلاح « طقس » لا يمثل مئات الخبـرات المتعلقة مباشرة بمعناه ، فـعند قمة المخروط نكون قد جردنا كل شىء من الأصل مـا عدا معنى الاصطلاح ، وعند هذا المعنى نكون

قد وصلنا إلى اتفاق عام ، وقد يكون الرمز اللفظى كلمة لشيء محسوس مثل «حصان» أو مثالى مثل « جمال » أو قانون علمى مثل « قانون الجاذبية » مثل أو رمز كيمائى مثل « يد ٢ أ » أو مبدأ فلسفى أو حكمة « القناعة كنز لا يفنى » أو أى تمثيل آخر لخبراتنا التى نظمت فى رموز لفظية ، فالمدى لا حد له مبتدئا من الشيء المحسوس كالقلم إلى الاصطلاحات المجردة كالديمقراطية والعدالة والحق والبطولة ، والحقيقة الكاملة هنا هى التجريد التام بالرمز بدون النظر لما يرمز إليه ، ولا يعنى ذلك أن قمة المخروط قاصرة على المشتغلين بالنواحى العقلية بل هى الأرض العادية لكل إنسان يمكنه الكلام أو الاستماع إذ نعتمد فى ذلك على اللفظ فقط .

وقد يتساءل البعض عما إذا كانت هناك تفرقة بين الكلمة المكتوبة والكلمة المنطوقة وفى هذا صرح علماء اللغة بأن لغة الكلام أولية وأن لغة الكتابة تالية لها ، وقد قال أحدهم وهو « أرنست هورن » إن الكلمات المطبوعة هى رموز للرموز ، وعلى ذلك فالكلمات المنطوقة إذا وضعت على مخروط الخبرات فإنها توضع فى مستوى منخفض متجه نحو القاعدة عن الكلمات المكتوبة ، والكلام هى الوسائط التى تجعل التلاميذ يقرأون ويفهمون ما نود تقديمه لهم من خبرات كما أنه أيضا من أهم الوسائط فى تأكيد المعانى المتبادلة خلال أى مرحلة من مراحل المخروط سواء فى ذلك أكان الإنسان يتناقش فى خبرة مباشرة أو يشرح على نموذج أو فى رحلة تعليمية أو فى فيلم سينمائى أو أى وسيط آخر فهو فى كل منها يستعمل الكلام ولا يستغنى عنه ، فهو مستعمل فى جميع الوسائط الموجودة على المخروط .

ما يمكن أن تحققه الوسائط التعليمية

أولا : تقلل من الاعتماد على اللفظية عن طريق توفير الخبرات الحسية المختلفة :

لو عدنا لما سبق ذكره عن بناء المدركات وعن اللفظية لوجدنا أننا أكدنا أهمية الخبرات الحسية فى بناء المدرك الصحيح كما أوضحنا أنه لا يمكن الاعتماد على اللفظ وحده فى ذلك ، ونظرا لأن الوسائط التعليمية تهيىء الأسس الحسية الواقعية للإدراك ؛ لذا فهى تكسب الألفاظ قوة وحياة وتبعدنا عن خطر الاعتماد على اللفظية الشائع فى

مدارسنا فمهما كانت دقة التعبير اللغوى فى شرح الذبابة وأخطارها مثلا ، فإن هذا لن يكون له النتيجة فى الإدراك الصحيح الكامل لها التى يمكن أن يحصل عليها التلميذ عن طريق عرض نموذج أو فيلم أو مصور للذبابة.

ثانيا : تحقق الاستمرار لعملية التعلم :

الموقف التعليمى السليم هو النابع من مشكلة تواجه الفرد فيحاول حلها ، وفى هذه الأثناء تثار مشكلة جديدة ، وهكذا يستمر الموقف فى تجدد دائم ، وقد لاحظنا ذلك عند كلامنا عن الوسائط المختلفة ، فبرنامج إذاعى مثلا عن قناة السويس يدفع التلاميذ بعد ساعة للرغبة فى التعبير بالرسم عن القسوة التى لاقاها المصريون الذين قاموا بحفرها ، وقد يدفع غيرهم للسؤال عن أسماء القنوات الأخرى المماثلة لها ووضعها الجغرافى ، كما قد يثير فى غيرهم الرغبة فى زيارة هذه القناة ، وهكذا ، فللوسائط التعليمية الصحيحة أثرها الحيوى فى إثارة التلاميذ نحو مشاكل جديدة تحقق استمرار عملية التعلم .

ثالثا : تثير انتباه التلاميذ :

ما من شك أن التلميذ عند رؤيته لنموذج ما أو لفيلم سينمائى مثير أو لتمثيلية دراسية لابد وأن يدفعه ذلك للانتباه لها ومتابعتها ، ولعل فى اشتراك التلاميذ فى بعضها أو مساهمة فيما يتبع تقديمها من نشاط أو مناقشات ما يزيد من هذا الاهتمام والانتباه.

رابعا : تثير النشاط الذاتى :

لو فرض ووضعنا بعض الصور والتماثيل والأدوات الحربية وغيرها من الأشياء المعبرة عن حياة الزنوج فى فصل ما ، فلابد وأن يثير ذلك انتباه التلاميذ عند دخولهم الفصل ويدفعهم لسؤال المدرس أسئلة تدور حول طبيعة هؤلاء القوم وعاداتهم ومعيشتهم، وخلاف ذلك مما تثيره هذه الأشياء المعروضة فيهم ، كما قد تثيرهم هذه الأشياء أيضا لمزاولة بعض أنواع النشاط كأن يقوم بعض الطلبة بالبحث عن بيانات ومعلومات فى الكتب عن الزنوج كما قد يقوم غيرهم بتجميع بعض الصور عنهم أو يقوم آخرون بعمل بعض الأشياء التى تمثلهم كعمل دروع وحراب مزركشة أو أنواع من

الأقنعة بالخامات المختلفة أو غير ذلك ، فاشتراك التلميذ فى المناقشة وسؤال المدرس، وقيامه بنشاط عملى وغير ذلك هو نتيجة لهذه المعروضات وفى هذا ما يؤكد لنا أهمية الوسائط التعليمية فى تحقيق فرصة النشاط الذاتى للتلميذ .

خامسا : تؤثر فى الاتجاهات والميول :

للوسائط التعليمية أثرها الواضح فى الاتجاهات والميول ، ولعل ذلك يلاحظ فى الحياة العامة ، ففى أيام الحروب مثلا نجد أن الدول تهتم ببرامجها الإذاعية فتذيع على شعبها البرامج التى تقوى من عزيمتهم وتذيع على أعدائها برامج تضعف من روحهم المعنوية وتغير من اتجاهاتهم، كما تهتم الدول أيضا بأفلامها ومصوراتها وكتبها الدعائية فلكل هذه الوسائط أثرها فى الاتجاهات والميول ، وهى فى المدرسة تتمتع بنفس التأثير فى يد المدرس الذى يحسن اختيار الوسائط المناسبة، ففى ظروف كظروف الاعتداء الغاشم الأخير على السويس ، نجد أنه فى عرض فيلم عن المقاومة الشعبية على التلاميذ ما يثير فيهم روح الكفاح والمقاومة فى سبيل الوطن والحرية وما يمكن تحقيقه عن طريق الفيلم يمكن تقويته وتحقيقه أيضا عن طريق الإذاعة أو الإعلانات المصورة أو التمثيليات الوطنية أو غيرها من الوسائط التعليمية .

سادسا : تنمى الوحدة والاستمرار فى التفكير :

إن فى الفيلم المناسب ، أو الإذاعة المثيرة أو فى عرض يقدمه المدرس أمام تلاميذه لعملية كيميائية مثلا ، ما يدفع التلاميذ لتركيز الانتباه واستمرار تتبع هذا الفيلم أو هذه الإذاعة أو العملية الإيضاحية للوقوف على ما يحتويه كل منها من أفكار ومعلومات وأن فى اعتماد التعليم على عرض الحقائق بهذه الطريقة العلمية المرتبة ما يساعد على تنمية هذه الناحية عند التلاميذ حتى تصحح أسلوبهم فى التفكير .

سابعا : تساعد على التغير المثمر والكشف عن الفروق الفردية :

يمل الإنسان بطبيعته من اللفظية والتكرار وينطبق ذلك على عملية التعلم ، فالتلاميذ الذين لا يجدون فى الفصل الدراسى سوى الكتاب فقط لابد وأن يملوا هذا الكتاب وما يتعلق به ، ولكنه فى استعمال الوسائط التعليمية المختلفة كالرحلات

والراديو والصور بأنواعها والسينما وغير ذلـك ، لعامل هام من عوامل التغير والتجديد المثمر .

ولهذا التغـير أهمية فى إظهـار الميول الفردية عند التلامـيذ حيث يمكن توجيـهها التوجيه الصحيح المناسب لها ، فمن المسلم به أنه لا يمكن أن نجد فصلا دراسيا تتساوى فيه الاستعـدادات والميول الفردية ، والاعتماد على اللفظ فقط لن يعطى التـلميذ فرصة للاشتراك الإيـجابى فى الفصل وتبعـا لذلك لن تتاح الفرصة لمدرسـته لمعرفة اسـتعداده وميوله، وكثـيرا ما يكون فى الاعتماد على اللفظيـة فى التدريس أثره فى رسوب بعض التلاميذ وضياع مستـقبلهم ، لأن هناك من الأفراد من ليس لديهم الاستعداد للفهم عن طريق اللفظ ولكن إذا حققنا لهؤلاء فرصا أخرى بالوسائط التعليمية نجد أنهم يستجيبون لها ونصل لما كنا نريد الوصول له من نتائج، ففى الرحلة المدرسية تظهر شخصية التلميذ بوضوح وقد يجد فيها ما يجعله يفهم هذه الألفاظ الجوفاء التى لا يوجد لديه الاستعداد الكافى لفهم مضمونها ، وفى مناقشة التلامـيذ حول فيلم شاهدوه أو اشتركوا فى تمثيله أو غير ذلك ما يعطى للمدرس فرصة التعرف على تلميذه وللتلميذ فرصة اكتساب الخبرة المطلوبة بالطريقة التى تتناسب وميوله واسـتعداداته ، هذا علاوة على أن ذلك لا ينطبق على مجرد توفيـر الوسيط والفرصة من ناحية النوع فقط بل ينطبق أيضـا على مقدار ما تقدمه هذه الوسائط من المعارف للتلاميذ من حيث الكم والكيف اللذان يناسبان الفروق الفردية فى الذكاء، فالتعليم اللفظى يقدم مقدارا محددا من المعلومات بدون اعتبار؛ لأن هناك فروقا فردية فى الذكاء أى أن هناك من لديهم الاستـعداد لمعرفة أكثر مما يقدم لهم، فالوسائط الـتعليمية تقـدم لجميع التلامـيذ الفرص التى تحقق لهم الـقدر الضرورى من الخبـرات هى فى الوقت نفسه تفـتح الفرصة أمـام متقـدمى الذكاء ليجـدوا فيهـا منهلا يشبعون به استعدادهم ، فلو أخذنا على سبيل المثال رحلة دراسية لحديقة الحيوان ، فإننا نجد أن فرصة التلاميذ لمشاهدة ما بالحديقـة متساوية فالكل سيرى الأسد والنمر والثعلب وغيرها من الحيـوانات والطيور ، والكل سيحصل على الجـزء الضرورى اللازم لدراسته أو معرفته والذى كان من الصعب عـلى بعضهم الحصول عليه عن طريق اللفظ، ولكن هناك من التلاميـذ من سيخرج من الرحلة بمحـصول تعليمى أكثر من الآخـرين يتفاوت

ومستويات ذكائهم . فالرحلة بذلك قد قدمت المعلومات بالقدر الذى يتناسب والفروق الفردية فى الاستعدادات والميول وهذا ما يمكن أن تحققه باقى الوسائط .

ثامنا : تثبيت المعلومات :

لا شك أن الخبرة التى يكتسبها التلميذ عن طريق ممارسته لها أو مشاهدته لها فى فيلم أو فى رحلة أو قيامه بتمثيلية عنها أو بغير ذلك من طرق التعليم التى تعتمد على الوسائط التعليمية تكون أثبت من غيرها التى يكتسبها عن طريق حفظ الألفاظ فهى خبرات لا تنسى وتتميز بالثبات .

تاسعا : تساعد على نجاح التدريس :

قد يحتاج مدرس التربية الفنية فى درس عن حياة الأسماك أن يظهر أو يوضح للتلاميذ اختلاف هذه الأسماك فى أحجامها وأشكالها وألوانها وحركاتها ، وأن يريهم البيئة التى تعيش فيها هذه الأسماك ، فالفيلم السينمائى يحقق ذلك بسهولة، وهو بذلك قد قدم خدمة جليلة للمدرس ساعدت على تأدية عمله الذى ينعكس أثره على التلاميذ فى الفصل .

عاشرا : تساعد على تنمية الذوق الفنى لدى التلاميذ :

الملصق والفيلم واللوحة الوبرية واللوحة الإخبارية وغيرها من الوسائط المشابهة تحتوى على قيم جمالية تعتبر عنصرا أساسيا فى أعدادها ، كما يقوم عادة بإعدادها وإنتاجها فنانون متخصصون مما يحيط التلاميذ بجو جمالى فى الموقف التعليمى يؤثر فى تنمية هذه الناحية عنده عن طريق ما يراه من أشكال ويسمعه من موسيقى وأصوات.

من كل ذلك يتضح لنا أهمية الوسائط التعليمية فى ميدان التربية ولكنه قبل أن نترك هذا الجانب نود أن نوضح بعض الأخطاء التى يقع فيها بعض المدرسين الذين يظنون خطأ بأن فى الوسيلة التعليمية القدرة على أن تحل محل المدرس الذى يكتفى بالجلوس والملاحظة ، ولعل فى ذلك نفس الخطأ الذى يقع فيه المدرس الذى يعتمد اعتمادا كليا وجزئيا على الكتاب فقط ، لايحيد عنه ، فلا يمكن للفيلم أو للراديو أو للنموذج أو الخريطة أو لأى وسائط أخرى أن تحل محل المدرس أو تحل محل الكتاب

والقــراءة ، كمــا لا يمكن للكتاب وحــده دون إيجابيــة المدرس فى التوجــيه والإيــضاح باستعمال الوسائط التعليمية أن يقدم الخبرة الصحيحة الكاملة .

ولعل هذا الموقف الخاطئ من جانب بعض المدرسين بالنسبة للوسائط التعليمية ما يعادله من جانب التلاميذ فقد يعتمد التلمـيذ اعتمادا كليا على الوسائط التعليمية وينتظر منهــا أن تمده بكل شيء ويكتفى بالقــدر الذى تمده به ، فإذا كنا فــى عمليــة القراءة لا نكتفى بمجرد حفظ التلميذ أو امتصاصه لما يقرأه فى الكتاب ، فكذلك موقفنا بالنسبة له من الوسائط التعليمية ، إذ يجب أن يكون موقفه منها إيجابيا ، يسمع أو يرى أو يعمل ويتابع وينقد ويناقش .

عند الكلام عن أنواع الوسائط التعليمية ، بدأنا بمناقشة قاعدة المخروط التى تتمثل فى الخبــرة المباشرة ذات الهدف ، كــما ذكرنا أن بناء أى مدركــات أو أفكار أو مثل إنما يستند على قاعــدة عريضة من الخبرات وإن هذه الخبــرات تتدرج مبتدئة بالخبــرة المباشرة الحسية عند قاع المخروط وتنتهى بالخبرة اللفظية غير المباشرة عند قمته .

والمقصود بالخبرة المباشرة هو تفاعل المتعلم تفــاعلا طبيعيا مع الحياة أو مع حقائق الأشياء ، فيتعلم عن طريق المساهمة - بطريق المباشرة العملية - فى نشاط تدور أحداثه أمام عــينه وتحت بصره يؤثر فى الحوادث وتــؤثر فيه ، فبــدلا من أن يتعلم التلمــيذ فى المدرسة البيع والشــراء مثلا - على الورق فقط - نجعله يتعلمــهما فى الجمعيــة التعاونية التى ينشئهــا الفصل ، أو فى المقصف الذى تنشئه المدرســة، وبدلا من أن يتعلم الطفل أشيــاء عن أشكال الدواجن وألوانها وطباعهــا وغذائها وتكاثرها غــير ذلك ، عن طريق الكتب المدرسية أو عن طريق وصف مدرس العلوم أو غــيره من مدرسى المدرسة ، فإنه يقوم بالممارسة الطبيعية والنشاط المباشر للحصول على هذه المعلومات ، فيساهم التلاميذ فى بناء الحظيــرة ، ويربون الدواجن ويتعــهدون مســئولية إطعــامهــا وسقيــها بأنفــسهم ويشرفون على إنتاجها وتكاثرها ، ويلاحظون حركاتهــا وطريقة أكلها وشربها وإطعامها لصغارها ودفاعها عنهم ، ويلاحظون اخــتلاف أشكالها ، فيدونون كل ذلك ويسجلونه كتــابة أو رســمــا وتشكيــلا بمختلف المواد التــعبــيرية ، وذلك كل تحت إشــراف المدرس وإرشاداته وتوجيهاته ، وهكذا يتعلم الأطفال الصــغار أو التلاميذ الكبار بل يتعلم بعض

طلبة الكليات - ككلية الزراعة مثلا - الكثير عن الدواجن وذلك عن طريق تربيتها فعلا وملاحظتها وتدوين تلك الملاحظات تدوينا منظما فى كراساتهم .

وهكذا نرى كيف يمكن استغلال مثل هذا المثل العملى الحى فى جميع الدروس، ففى التربية الفنية سيجد التلميذ إثارة حية عن طريق ملاحظته لحياة هذه الدواجن وأشكالها وصفاتها ، وكذا فى دروس اللغة العربية حيث يجد مجالا للتعبير اللغوى ، كما يسهل فى حصص العلوم تدريس الكثير من الحقائق العلمية التى تتعلق بهذه الدواجن ، ولعل فى عد هذه الدواجن وحصر ما تبيضه، والأيام التى ترقدها على البيض حتى تفرخ، وعدد الكتاكيت التى تخرج من البيض، وعدد الكتاكيت التى تموت، وثمن الذرة والمكاييل التى يشترى بها، وثمن العليق والموازين التى تشترى بها، وخلاف ذلك من المشاكل الرياضية الحية التى تتصل بحياة هذه الدواجن والتى يمكن لمدرس الحساب استغلالها بدلا من تدريسها جافة مجردة على الورق ، أقول لعل فى ذلك ما يساعد مدرس الحساب على النجاح فى تدريس مادته .

فإذا كنا نعد التلاميذ للحياة فالواجب علينا أن نجعلهم يحبون هذه الحياة فى المدرسة ، فليس المقصود من تدريس اللغة العربية هو مجرد حفظ قواعدها والكتابة والقراءة ولكن المقصود هو أن نعد مواطنا يستطيع أن يعبر عن نفسه تعبيرا سليما بأن يتكلم كلاما سليما ويكتب كتابة صحيحة ويقرأ قراءة مضبوطة ويفهم ما يقرأ.

وليس المقصود من تدريس الحساب هو مجرد حفظ جدول الضرب وجمع الأرقام وطرحها ، بل المقصود إعداد التلميذ ليستطيع التصرف فى كل ما يقابله فى الحياة من مشاكل رياضية مختلفة .

وليس المقصود بحصص التربية الفنية هو مجرد اكتساب مهارة فى الرسم بل هو تنمية الجانب الوجدانى فى المتعلم وذلك بتذوق ما حوله من عناصر والتعبير عنها .

وهكذا تدور كل المواد حول هدف واحد هو إعداد التلاميذ لحياة سعيدة سليمة متكاملة، وهذا لا يتأتى بالاعتماد كلية على اللفظ ولكن بممارسة الحياة نفسها فى الفصل أو خارجه، فيمكن لمدرس اللغة العربية أن يدرس أسماء الإشارة مثلا عن طريق أن يجعل التلميذ يشير إلى زملائه فيقول هؤلاء التلاميذ يجلسون ، ثم يشير إلى واحد منهم ويقول ، هذا التلميذ جالس ، وبهذا يكون قد فهم -هؤلاء، هذا - وعرف

استعمالهما؛ لأنه استعملهما هو بنفسه كما استعملهما إخوانه معه وعرف كل منهما فى الكلام حتى إذا كتبها بعد ذلك وهو يعلم لماذا هو يكتبها ، ويمكن لمدرس الحساب أن يستغل ما حول الأولاد وما يدور فى حياتهم من أحداث فيجعل التلاميذ الصغار مثلا يعدون المقاعد ويعرفون عدد عشرة من المقاعد، ثم يعرفون كذلك عدد عشرة من التلاميذ وكذلك عدد عشرة من البلى الذى يلعبون به، ثم عشرة كراسات، ثم يبين قيمة ٣ كراسات إلى ٥ كراسات وقيمة ٣ أقلام إلى ٥ أقلام ويطلب من أحدهم أن يعطيه ٣ كراسات وآخر ليعطيه ٥ بليات وهكذا حيث إنه فى كل هذه المحاولات يربط هذه الخبرة الحسية بالرمز العددى وبهذه الطريقة يعرف التلميذ ما هو المقصود بالرمز ٥ أو ٣ أو ١٠ ، وباتباع هذا الأسلوب فى كل المواد نستطيع أن نصل لغرضنا المنشود من عملية التربية .

خصائص الخبرة المباشرة:

١- ذات هدف .

٢- مرتبطة بمسئولية .

٣- حسية عملية .

إذا سألنا لماذا تسمى هذه الخبرة بالهادفة أو ذات الهدف ؟ نجد أن هذه الصفة تشير إلى أن الخبرات إيجابية وترمى إلى هدف محدد ، فهناك فرق بين تلميذ يرسم لمجرد تلبية طلب المدرس وبين آخر يرسم ليعمل منظرا يحتاج له ليضعه على المسرح الذى سيؤدى عليه مع زملائه تمثيلية عن صلاح الدين الأيوبى مثلا أو معركة تاريخية هامة أو غير ذلك ، فالأول غير مرتبط بهدف ولا تتوافر له الفرصة لاكتساب الخبرة التى يكتسبها الثانى الذى يرتبط بهدف يسعى لتحقيقه .

وإذا كان الغرض أو الهدف هو من الأسس الواجب توافرها فى الخبرة المباشرة نجد أن الشعور بالمسئولية هو أيضا من خصائص هذه الخبرة، ففى مثال تربية التلاميذ للدواجن نجدهم مسئولين عن إطعامها ومراقبتها فعليهم أن يشتروا الحبوب والغذاء اللازم لها ، وعليهم أن يقدموا لها الماء ، وأن يجمعوا ما تضعه من البيض ، وأن يراعوا ما تنتجه من كتاكيت وغير ذلك من المسئوليات التى تخلق المشاكل وتوفر العدد الكافى من

الخبرات المختلفة اللازمة ، فالطالب هنا إيجابى مسئول فى حين أنه فى طريقة التعليم التقليدية سلبى بعيد عن الحدث والمسئولية ، وفى هذا ما يساعدنا على إجابة البعض عندما يقولون: لماذا نجعل التلاميذ يربون الدواجن مثلا فى حين أنه يمكننا أن نأخذهم لأحد الحظائر القريبة فيشاهدونها ؟

التلاميذ فى الحقيقة فى الحالة الأولى مسئولون عن العمل يطعمون ويسقون الدواجن ويراقبونها، وهم خلال هذه الفترة الطويلة لتربيتها يمرون بخبرات ويشاهدون عن الدواجن أشياء كثيرة لا يمكن للمشاهد فى الزيارة أن يراها فى هذه الفترة الضيقة المحددة له ، فالتلاميذ فى الزيارة يقومون بعمل واحد فقط وهو مجرد الملاحظة العابرة أو الدقيقة أحيانا وهم بذلك يلمسون الدجاج لمسا خفيفا ولكنهم فى تربيتهم للدواجن بالمدرسة يتعاملون معها معاملة طبيعية وقد ينقر الديك واحدا منهم وقد تضرب الدجاجة واحدا آخر لأنه اقترب من أفراخها ، إن التلميذ يستفيد من هذا الحدث البسيط فى حياته مع الدواجن أن الدجاجة مثلا هى التى تدافع عن صغارها ، وأنها هى وحدها دون الديك المسئولة الأولى عن ذلك ، كما يعرف الوسيلة التى تدافع بها عن أولادها وغير ذلك مما يعجز التلميذ عن مشاهدته فى الدقائق التى يقضيها فى الرحلة .

ولعل فيما سبق وذكرناه مرارا من توافر الجانب الحسى فى المباشرة العملية للخبرة ما يكفى لأن يجعلنا نضم هذه الخاصية وهى أن الخبرة المباشرة « حسية عملية » إلى الخاصتين الأخريين « الهدف والشعور بالمسئولية » وتجعلنا نعود فنكرر ضرورة توافر الخصائص الثلاث المذكورة فى هذه الخبرة .

وعلينا أن نضع فى أذهاننا أن الخبرة المباشرة ليست حسية بحتة بل هى تحتوى وتعتمد أيضا على الرموز اللفظية كالكلمات والألفاظ والرموز التى تستعمل فى تسمية الخبرات ومناقشتها ، فلن يستغنى التلميذ عن أن يتكلم عن الدواجن وأسمائها وتسمية ألوانها وتسمية المكاييل والموازين المستعملة فى شراء غذائها وغير ذلك ، فإلى جانب الناحية الحسية لا يجب أن ننكر الجانب الرمزى أو اللفظى ، ونحن إذا كنا قد اخترنا لها اسم الخبرة المباشرة الحسية فهو لأن العنصر الغالب فيه هو العنصر الحسى .

الخبرات المباشرة وغير المباشرة:

هناك ثلاث طرق لتعلم أى شىء ما :

١- يمكننا أن نمارس الشىء مباشرة .

٢- يمكننا أن نلاحظ الشىء وهو يعمل دون تدخل منا فى عمله .

٣- يمكننا التعلم عن طريق القراءة أو الاستماع لخبرات قام بها آخرون .

والطريقتان الثانية والثالثة هى خطوات ابتعدت عن عنصر الاشتراك الفعلى والعملى ، والخبرة المباشرة يمكن تشبيهها بالخبرة الأولى أما الخبرة غير المباشرة فتعتبر خبرة « نصف عمر » أو « مستعملة » أى أنها خبرة سبق أن مر بها غيرنا بطريق المباشرة العملية لها ثم نقلت إلينا نتائجها بعد ذلك ، ويمكن القول أن الفرق بين الخبرة المباشرة والأخرى غير المباشرة هو الفرق بين الحسى والمجرد ، ولا يمكن للحياة أن تتم عن طريق أحد هاتين الخبرتين فقط إذ يجب أن يتوافرا لنا كلتاهما فلا يمكننا الوقوف على الحقيقة عن طريق الخبرة غير المباشرة إلا إذا كنا مررنا بمستوى ما من الخبرة المباشرة التى تمدنا بمعانى الرموز التى نحتاجها لمعرفة هذه الحقيقة ، فلن تعرف الكسور إلا إذا كنت قد رأيت أو باشرت تقسيم شىء ما إلى أجزاء كبرتقالة أو ورقة أو غير ذلك، ولن تعرف قوانين الروافع إلا إذا كنت قد رأيت مثلا أو أمثلة حية عن الروافع .

قد قال جون ديوى: « إن أوقية من الخبرة أحسن من طن من النظرية » ذلك لأن أى نظرية لا تكتسب حيويتها وقيمتها إلا عن طريق الخبرة ، وقال جون ديوى أيضا: **«الخبرة أيا كان مستواها فى إمكانها أن تولد وتحمل أى كمية من النظريات ولكن النظرية بدون الخبرة لا يمكن أن يفهم مدلولها » فما هو المفهوم للرمز $\frac{١}{٢}$ أو $\frac{١}{٣}$ أو $\frac{١}{٤}$؟ فإذا درسنا لتلاميذنا فى الحساب الكسور بمجرد الاعتماد على هذه الرموز نكون مخطئين أما إذا** درسناها عن طريق أن يقوم التلميذ بقطع أشياء وتجزئتها ولو على سبيل المثال أطباق من الكرتون أو برتقالة أو غيرها إلى هذه الكسور فإنه سيفهم مدلول هذا الرمز فإذا كان لدينا طالبان أحدهما تعلم بالطريقة الأولى المجردة والثانى تعلم بالطريقة الحسية وسألناهما ماهو نصف الثلثين فنجد أن الأول لن يستطيع حلها مباشرة لأنه سيقوم بضرب $\frac{١}{٣} \times \frac{١}{٢}$ واختزال عدد ٢ الموجود فى البسط مع الآخر الموجود فى المقام أى

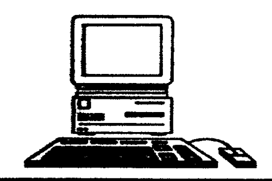
بالطريقة التى اعتادها ؟ أما الطالب الآخر فسيعرف أن $\frac{2}{3}$ هى عبارة عن جزئين من ثلاثة أجزاء لشىء ما وأن نصف الجزئين هو جزء واحد وهو الثلث فستكون الإجابة سهلة بالنسبة له وسريعة وصحيحة ، ولعلنا لا ننسى المثال السابق ذكره فى المذكرات الأولى للطفل الذى تعلم عملية الضرب عن طريق حفظ الجدول فقط حتى إذا ما ذهب لشراء خمس قطع من الصابون بسعر ثلاثة قروش صعب عليه تحديد ثمن الصابون لأنه لايدرك العلاقة بين ٣ ×٥ التى حفظها من الجدول وبين استعمالها فى الحياة فقد حفظها كشىء نظرى مجرد لا يعتمد على أساس تدريبى .

والواجب علينا أن نحتاط فى استخدام الوسائل التعليمية ذلك هو الإيمان الأعمى لفكرة أن الطريق الوحيد لتوصيل الخبرات الكافية للتلاميذ هو فقط توفير ظروف اتصالهم عمليا وحسيا بالأشياء . فالواقع أن فى هذا الرأى تطرف ومبالغة فلا يمكننا عن طريق الاتصال الحسى والعضوى بالأشياء أن نصل لكل شىء عنها ، فالكرسى الذى تراه أمامك تختلف استجابتك له فهو ١- قطعة موبيليا « تعميم » وهو أيضا ٢- كرسى مكتب « تعميم آخر » وقد يكون ٣- بمبلغ ٣٠ دولارا - هذا علاوة على معان وحقائق أخرى لا يمكن رؤيتها فيه ولا يمكن معرفتها عن طريق رؤيته أو لمسه فقط فهى أشياء لا ترى - غير مباشرة- ويجب معرفتها .

فإذا كنا ننادى بأهمية الناحية الحسية المباشرة فإنه يجب علينا ألا ننكر أيضا أهمية الناحية اللفظية والرمزية وغير المباشرة ، ولا يمكن للخبرة غير المباشرة أن تحل محل الخبرة المباشرة ولكنه يمكن أن نستعمل الخبرات غير المباشرة استعمالا سليما نافعا إذا بنيناها على أساس من الخبرات الحسية المباشرة ، وقد يقول البعض أنه قد يكون هذا صحيحا بالنسبة لتلاميذ المرحلة الأولى الذين لا يعرفون الكتابة والقراءة والذين ينقصهم الكثير من الخبرات المباشرة الحسية، ولكن ما رأيك فيها بالنسبة لطالب فى المرحلة الثانوية أو الجامعية ؟ والإجابة على ذلك أن مستوى ما تقدمه من الخبرات الحسية المباشرة يختلف فى كل مرحلة عن الأخرى ولكن أساسه واحد فمن منهاج طالب الصيدلة أن يعمل فترات فى الصيدليات العامة قبل تخرجه، وكذا طالب الهندسة عليه أن يعمل فى المصانع، ويقوم طالب الزراعة ببعض التدريبات فى مزرعة الكلية ، وهذا

نوع من الخبرات المباشرة يتلاءم والدراسة التى يدرسونها. . وباختصار يمكن القول بأن التدريب ليس بديلا للنظرية، كما أن النظرية ليست بديلا للتدريب فنحن فى حاجة لكليهما؛ فالنظرية تحتاج للتدريب والتدريب يحتاج للنظرية، ولكن الواجب بصفة عامة وأساسية هو أن نبنى النظرية على أساس التدريب « الخبرة المباشرة » .





الفصل الثالث

الوسائط المرئية

الوسائط غير العاكسة.

الوسائط العاكسة.



أولا: الوسائط غير العاكسة Non Projected aids

كثيرا ما يعتبر المعلم - قليل التجربة أو التمرس - الوسائط غير العاكسة وسائط مرئية ذات درجة ثانية إذا قورنت بالنسبة إلى الفئة المصاحبة للأفلام والراديو والتليفزيون. والحقيقة إن الوسائط غير العاكسة تعتبر عظمة الظهر لجميع وسائط حجرة الدراسة :

١- فهى لا تستدعى استخدام قوة كهربية أو مصدرا للضوء .

٢- لها أنواع متباينة من الحجوم والأشكال ، والألوان والإغراءات .

٣- يسهل الحصول عليها بسهولة فائقة ، أو يستطيع المعلم عملها .

٤- تعديل أو تنقيح ، وتحسين مواد الوسائط غير العاكسة أقل صعوبة منه فى الوسائط العاكسة .

٥- غالبية الوسائط غير العاكسة مثل السبورة الطباشيرية ، واللوحة الوبرية والسبورة المغناطيسية يسهل تطويعها بسهولة لمتطلبات أى موضوع دراسى .

٦- كثيرا ما تعطى الوسائط غير العاكسة للأفراد أو المجموعات الدراسية الفرصة الكاملة للمشاركة ، والتى تعتبر جانبا له قيمته فى العملية التعليمية .

وتختلف الوسائط غير العاكسة فى الأثر عن الأخرى العاكسة ، فباستخدامها لا يكون انتباه التلميذ مركزا آليا على المواد المرئية ، فى حين أن الصورة المضيئة أو المتألقة فى حجرة مظلمة تستحق الانتباه ، فمعظم الوسائط غير العاكسة يجب أن يحول المعلم الانتباه إليها .

وإذا ما استخدمت الوسائط غير العاكسة فيجب أن تستخدم بحذق وبراعة ، فلن يؤدى استخدامها إلى خسارة أو تعويق ، بل إلى تقدم ونجاح .

١ - اللوحة السوداء (السبورة الطباشيرية) Black board

ليست اللوحة السوداء - فى حد ذاتها - نوعا منفردا من الوسائط المرئية ، وليس بمقدور اللوحة الخالية تماما من توصيل أى رسالة على الإطلاق ، فهى بهذه الصورة لم تزد عن قطعة أو جزء من جهاز فى يد المعلم يستطيع بواسطتها توصيل رسالة مرئية ، أنها أداة لنقل المعارف وعرض الرسوم التوضيحية التى يريد المعلم توصيلها إلى أذهان التلاميذ ، كما يضفى المعلم انطباعاته وأفكاره عليها ، وعلى ذلك فإنه من المتفق عليه أن الأسلوب أو النمط الذى يستخدم به المعلم السبورة يعتبر مؤشرا دالا على مدى كفاءته وفعاليته .

والسبورة السوداء أو اللوحة السوداء (يطلق عليها فى العادة السبورة الطباشيرية)، تمنح الفرصة التى قد لا تقدمها أية وسيلة أخرى للإبداع والمبادرة .

وعلى الرغم من الكثرة الكثيرة للوسائط المرئية (البصرية) الممكنة لدى المعلم إلا أننا نعطى (من الأهمية بمثابة للسبورة الطباشيرية) السبورة الطباشيرية أهمية بارزة:

١- لأنها فى العادة سهلة وميسورة .

٢- ولا تتطلب موهبة خاصة أو تجهيزات معينة .

٣- والتعديلات والتحسينات يمكن إجراؤها عليها بسهولة .

٤- واستعمالاتها متعددة الجوانب حيث يسهل مواءمتها وإعدادها لعرض أى موضوع فى أية مادة دراسية .

وهناك عدة أنواع من السبورات نعرض منها :

١- البعض من الخشب ، حيث يمكن تشبيتها على الحوائط ، أو حملها على حوامل خشبية أو معدنية .

٢- البعض يجهز خصيصا على مساحة من الحوائط ، يغطى سطحها بمادة تقبل الطباشير بأنواعه وألوانه .

٣- البعض الآخر غال باهظ التكاليف ، فيصنع من الأردوازا أو البلاستيك أو الزجاج المصنفر.

٤- يختلف بعضها عن بعض فى اللون ، فمنها الأسود - وهو اللون الغالب والأخضر والأزرق.

٥-البعض يحقق تناغما - انسجام فى الديكور - بين لون السبورة وحوائط حجرة الدراسة .

٦- البعض لونه أبيض ، أو ذو ألوان أخرى باهتة ، ويستخدم المعلمون معها أقلاما ملونة من اللباد (أو الفلوماستر) بدلا من الطباشير .

وعلى أى حال فأى من أنواع السبورات يمكن استخدامه ، فإن الأسلوب يكاد يكون واحدا .

ولما كانت السبورة تعتبر بؤرة انتباه التلاميذ داخل حجرة الدراسة ، فعلى هذا يجب مراعاة :

١- أن تكون الأعمال المسجلة عليها مرئية ، ومتقنة وملائمة .

٢- ألا تغطى بمعلومات متراكمة بغير نظام أو ترتيب مسبق ، أو بأنواع متباينة متزاحمة فى مساحة ضيقة ، فقد يؤدى هذا إلى تشتيت الانتباه .

٣- أن يمحى كل ما هو غير مرغوب فيه أو ما قد تحقق الهدف منه .

٤- أن تكون السبورة نظيفة تماما فى حالة عدم استخدامها :

أ- أن تكون الطلاسة دائما فى حالة نظيفة وخالية من مسحوق الطباشير.

ب- تستخدم الطلاسة فى الاتجاه من أعلى لأسفل فقط عند تنظيف السبورة، فهى علاوة على أنها تؤدى إلى نتائج أفضل فهى تعمل على عدم انتشار غبار الطباشير.

ج- من المرغوب فيه غسل السبورة على فترات بماء نظيف (وعدم استخدام الصابون).

د- عندما تصبح السبورة ذات أجزاء أو جميعها غير ذى لون ، أو عندما لا يؤدى غسلها نتائج فضلى يجب إعادة دهانها من جديد .

٥- يجب أن يعكس العمل باستخدام السبورة ، وجودة هذا العمل كل ما يمكن أن يحدث داخل حجرة الدراسة .

يجب ملاحظة النقاط التالية لاستخدام ذى فعالية للسبورة :

١- يجب أن تكون السبورة فى مجال رؤية لكل تلميذ فى حجرة الدراسة.

٢- يجب أن تكون ذات سطح غير لامع عاكس .

٣- يجب أن تكون فى موقع تحت الضوء المنتشر حتى لا تسبب متابعة الأعمال المسجلة عليها أى اجهاد .

٤- يجب ألا يقف المعلم حائلا فى وسط السبورة أمام التلاميذ عند شرح شيء ما على سطحها ، إلا إذا كان يقوم بالكتابة أو الرسم أمام التلاميذ.

٥- يجب أن تكون الكلمات والأشكال ذات حجم مناسب ويسمح برؤيتها بسهولة.

٦- فى أثناء الرسم على السبورة يجب أن ينطق المعلم بالشرح ، كما يجب أن تكون هناك مساحة حول الرسم تسمح بتسجيل بيانات الرسم بطريقة منظمة.

يؤدى التطبيق إلى الحقيقة ، كما أنه أساس جوهرى لصقل المعلمين تحت الإعداد.

بعض المقترحات :

١- استخدام الخطوط الواضحة والثابتة.

٢- الكتابات والرسوم الواضحة المعتدلة ، والدالة على الثقة والذكاء أكثر نجاحا وتأثيرا من الأخرى المترددة .

٣- استخدام جزء صغير من الطباشير بالقرب من نقطة تماسها مع السبورة أفضل من استخدام أصبع كامل من قاعدته .

٤- ملخص سبورى مختصر وواضح أفضل وأكثر فاعلية من تفصيلات معقدة.

٥- يراعى ما يلى عند استخدام الطباشير الملون :

أ- العناية باستخدام الطباشير الملون .

ب- كثافة اللون المستخدم على السبورة يعمل على التأكيد والتركيز على جوانب خاصة لجذب الاهتمام ولفت الانتباه مما يؤدى إلى فعالية ما يشرح عليها .

ج- استخدام الألوان فى غير مواضعها المناسبة بصرف الانتباه ، كما يعطل موضوعية ما يعرض على السبورة.

٦- يجب أن يعد الطباشير لأغراض استخدامه ، كأن يدبب الطرف لرسم خط رفيع مثلا .

٧- المعلم الكفء المتمرس بإمكانه أن يكون الرسم جزءا بعد جزء ، فهذا أسلوب له أثره وفاعليته .

٨- عندما يكون لدى المعلم أحد الرسوم المعقدة التى تستغرق جهدا ووقتا طويلا – فيمكنه الاستعانة بسبورة إضافية يعد عليها الرسم قبل الدخول إلى حجرة الدراسة .

أدوات مساعدة عند استخدام السبورة :

أ- الخطوط الدائمة (الثابتة) :

يضيع – أحيانا – على المعلم وقتا وجهدا لرسم وإعادة رسم بعض الخطوط المساعدة عند تدريس بعض الموضوعات ، بينما يمكن تخصيص جزء من مساحة السبورة لهذه الموضوعات التى تتطلب مثل هذه الخطوط ، فيمكن أن تطبع هذه الخطوط بصفة دائمة وثابتة فى هذه المساحة المخصصة بألوان مميزة ، ومن هذه الخطوط نذكر :

١- الجذور التربيعية فى علم الحساب .

٢- خطوط حمراء وأخرى زرقاء لحروف الهجاء .

٣- خطوط زرقاء مفردة للكتابة عليها .

٤- مجموعة الخطوط الخمس لكتابة علامات الموسيقى .

٥- حدود الخرائط التى يتكرر استخدامها .

ب- القوالب :

هناك بعض الأشكال تتطلب من المعلم تكرار رسمها على السبورة ، وفى نفس الوقت يعتبر من الصعوبة تكرار رسمها لما فى ذلك من مضيعة للوقت واستهلاك للجهد، أو يصعب رسمها على السبورة بدقة ، وتوفيرا للوقت وحتى يكون الرسم واضحا دقيقا ، يمكن للمعلم أن يستخدم أشكالا مجهزة ومعدة كقوالب – للشىء المراد رسمه – على قطع من الخشب (الأبلاكاج مثلا) وعلى المعلم أن يضع هذا القالب

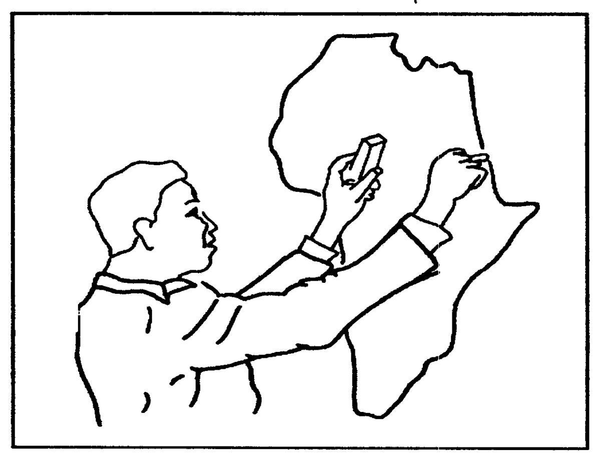
على السبورة فى المساحة المراد الرسم عليها ، ويرسم بالطباشير حولها ، وقد تبين أن هذه القوالب ذات فائدة فى استخدامها فى النواحى التالية :

١- أجزاء الأدوات أو بعض أجهزة تدريس العلوم .

٢- الأشكال الهندسية عند تدريس الرياضيات .

٣- بعض الخرائط عند تدريس الجغرافيا - انظر (شكل ١) .

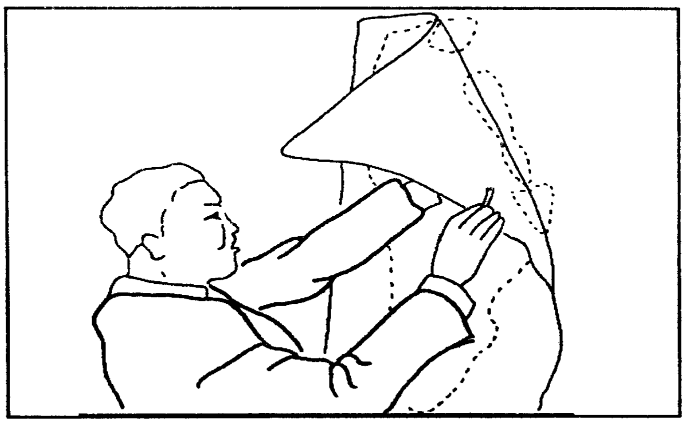
٤- الأجهزة الرئيسية لعلم الأحياء .



شكل (١)

ج- الخطوط المثقبة :

قد تكون هذه الوسيلة عند استخدام السبورة أكثر فائدة لرسم الخرائط فترسم الخريطة أولا على لوح من الورق العادى أو المقوى ، ثم تثقب الخطوط المرسومة على أبعاد متقاربة ، توضع الخريطة على المساحة المراد رسم الخريطة عليها ، ثم ينثر مسحوق الطباشير عليها من خلال هذه الثقوب ، أو توضع علامات منقطة من ثقوب لوح الورق باستخدام الطباشير الملون ، وعند رفع لوح الورق من على سطح السبورة يكون على المعلم أن يصل بين هذه النقاط المنطبعة على السبورة (كما فى شكل ٢) .



شكل (٢)

وقد تفيد هــذه الطريقة فى توضيح مواقع المدن الهامة أو العــواصم أو الموانئ كما أنها ذات فــائدة أخرى فى تعليم التلامــيذ كيــفية رسم الخــرائط والتدريب على رسمــها مباشرة دون أداة وسيطة .

د- الخطوط الدقيقة المرشدة

يهدف المعلم أحيانا إلى تكوين أو بناء شكل تخطيطى أمام التلاميذ ، ولكنه يجد من الصعوبة أن يسنح له الوقت لهذا الــعمل ، ومن الممكن أن يحقق ذلك إذا قام برسم هذا الشكل قــبل الدرس مستــخدمــا فى ذلك الخطوط الدقيــقة التى ترشــده إلى حدود وأجزاء هذا الشكل ، ومن ثم ، ففى أثناء الدرس يستطيع أن يقوم بالمرور ثانية بخطوط أوضح على هذه الخطوط الدقيقــة ، وهذا يعطى للتلاميذ انطباعا بكيــفية رسم الأشكال المعقدة فى مراحل متتالية ، كما أنها ذات فاعلية عالية .

هـ- الصور الساقطة :

ويمكن الحصول عليها بإسقاطهــا على السبورة من فيلم ثابت أو من جهاز عرض الشرائح أو باستخدام جهاز إسقاط الصور المعــتمة ، ثم تمديد الخطوط الخارجية والدقيقة للصورة باستخدام الطباشير .

* * *

٢- المعلقات : Adhesives

أ- اللوحة الوبرية . ب- السبورة المغناطيسية . ج- اللوحة البلاستيك .

إن الهدف الأساسى من استخدام هذه المعلقات كوسائط للتدريس هو أنها تسمح للمعلم بتكوين فكرة أو بناء شكل أمام تلاميذ حجرة الدراسة .

أمثلة :

أ- القصة : تسرد القصة وعند ظهور كل شخصية فى القصة تعرض الصورة الدالة عليها ، وتعرض أيضا بالإضافة إلى صور الشخصيات صور الأشجار والحيوانات والقبعات والصخور إذا كانت ذات أهمية فى عرضها أمام التلاميذ وهذا يعنى أن لكل ما يعرض فاعلية وأثرا فى تركيز الانتباه لكل فقرة يتم عرضها .

ب- دراسة الطبيعة : خلال دراسة موضوع لتاريخ حياة حشرة ما ، يمكن إعداد بعض قطع الورق المرسوم على كل منها مرحلة من مراحل حياة الحشرة ، وتعرض كما لو كانت إحدى شخصيات قصة ما ، ومنها يتعلم التلميذ عند استكمال المراحل المتتالية دورة حياة الحشرة .

ج- بناء - تكوين الكلمات - : يمكن تعليم التلاميذ تركيب الكلمات من حروفها الأساسية ، وذلك بعرض كل حرف على حدة ، ثم يوضع الحرف داخل كلمة ما ، ويعاد رفعه من الكلمة ليدخل فى كلمة أخرى وبذلك تتحقق الفعالية فى تعلم التلميذ تركيب الكلمة ، واشتراك الحرف الواحد فى أكثر من كلمة فى أكثر من موضع فيها .

د- تداول العملات المالية : من الصعب استحضار العملات المعدنية وعرضها على السبورة ، كما أن رسمها على السبورة الطباشيرية لا يماثل الواقع ، ولكن ، يمكن إعداد صور حقيقية لها وعرضها على التلاميذ لتعلم ماهيتها وكيفية الجمع بينها ليتبين التلاميذ قيمتها ، وكيفية تداولها وصرفها .

أ- اللوحة الوبرية (سبورة اللباد)

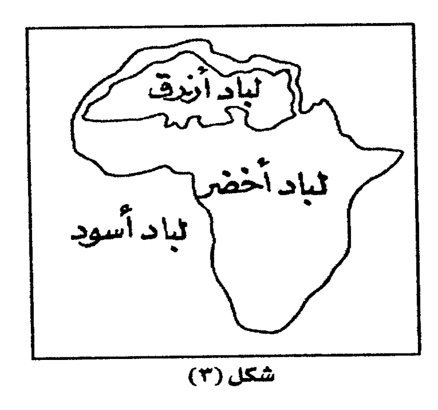
تقوم وظيفة وطريقة عمل اللوحة الوبرية على أساس الطبقة الوبرية لأى نسيج له وبرة أو ألياف يسهل تعلق الأشياء بها ، وهذه الأشياء - التى يجب أن تكون صغيرة - والتى تثبت على قطعة من القماش الوبرى ، بحيث إذا تلاصق هذا الشيء بمساحة

اللوحـة يمكنه التـعلق فى مكانه ، وبنفس الـطريقة يمكـن عرض الصـور على اللوحـة الوبرية، فمن الـسهل والسرعـة تعلق الصور والحروف على الـلوحة ، كمـا يمكن أيضا إزالتها بسهولة ووضـعها فى موضع آخر ، وإذا احتاج الأمر يمكن بضغطة خـفيفة باليد تثبيت ما يعرض على اللوحة ، وقد سميت اللوحة باللوحة الوبرية نسبة إلى الطبيعة أو الصفة الوبرية التى يجب أن تتوافر فى اللوحة أو ما يعرض عليها ، وهناك أنواع مختلفة للمواد التى يمكن أن تصنع منها ، وأحيانا تكون ذات فعالية وأثر أكبر .

فمن الممكن عدم استـخدام خلفية من الورق ، مثلا ، لصورة يراد عـرضها مثل الأشكال الهندسية ، أو الصور الظلية أو المشـاهد المسرحية ، ولكن يمكن إعداد الشكل المراد عرضه من اللباد أو القماش الوبرى مباشرة ، وهناك ألوان عديدة يستطيع المعلم أن يختار ما يناسب عرضه ، ويسمح هذا الأسلوب للمعلم أن يضع شكلا فوق شكل آخر لبيان أو توضيح أنه جزء من كل .

أمثلة :

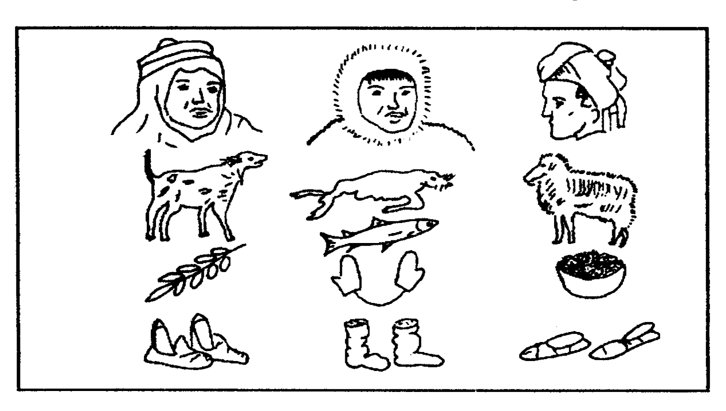
تقص قطعة من اللباد أو القماش الوبرى على شكل قارة أفريقيا ، وتوضع معلقة على اللوحة الوبرية ، وإذا أردنا أن نبين على القارة أية مساحة أو المساحات ذات الطبيعة الصحراوية يمكن أن تعـد قطعة أخرى من اللباد بلون آخر ، وتوضع فـوق المساحة ذات الطبيـعة الصـحراوية بحيث تـنطبق عليها ، ومـن الممكن أيضا أن يوضع فـوق القطعة الأولى للخريطة مناطق طبيعة أخرى بألوان من اللباد انظر شكل (٣) .



شكل (٣)

وهناك طريقة أخرى ، وذلك برسم الأطر الخارجية للخريطة بالطباشير ثم بواسطة حبال الأشرعة والصوارى (ذات الوبر) تمتد فوق سطح اللوحة على الرسم الطباشيرى ، ثم يزال بعد ذلك الأثر الطباشيرى بعد الانتهاء من استخدام الخريطة ، وبذلك تكون أمامنا القاعدة الأساسية للخريطة التى يمكن تزويدها بقطع من اللباد الملون لتوضيح المناطق الطبيعية وغيرها .

يمكن وضع بعض الرموز الشكلية المبينة فى (شكل ٤) لعينات من الملابس ، والأطعمة لبعض الجنسيات المختلفة ، ويطلب المعلم من التلاميذ وضع ملابس وأطعمة كل جنسية بجوار صاحبها ، وهنا يسهل رفع أى شكل من مكانه لتعديل موضعه فى مكانه المناسب ويستطيع الأطفال بسهولة ويسر استخدام اللوحة الوبرية .



شكل (٤)

تخزين المعلقات والاحتفاظ بها :

من السهل الاحتفاظ بالمعلقات ، فيجب أن ترتب أفقية وتحفظ داخل مظروف خاص لكل مجموعة تنتمى إلى درس أو موضوع معين وتحفظ فى مكان محدد لحين استخدامها مرة أخرى ، كما يجب المحافظة على الطبقة الوبرية وعدم استخدام فرشاة خشنة فى التنظيف حتى لا تفقدها الوبرة ذات الفعالية فى تعلقها باللوحة .

ونوجز بعض وأهم مميزاتها :

١- تسمح اللوحة الوبرية بتكوين الأفكار الأساسية وبناء أفكار القصص أمام التلاميذ.

٢- يمكن استخدام اللوحة الوبرية لخدمة موضوعات متباينة لمختلف المواد الدراسية .

٣- يمكن تركيب جزء وبرى فوق آخر لبيان الجزء من الكل .

٤- تسمح اللوحة الوبرية باشتراك عدد كبير من التلاميذ فى التفكير ومناقشة ما يعرض عليها .

٥- التخزين والاحتفاظ بالمادة العلمية المجهزة للوحة الوبرية سهل وبسيط .

٦- لكى تؤدى اللوحة الوبرية أداء أفضل يجب المحافظة على الخاصة الوبرية لها وما يعرض عليها .

٧- لا يقلل من قيمة وفعالية أى درس يعرض باللوحة الوبرية إلا الأخطاء والنقائص فى المرئيات التى تعرضها .

ب- السبورة المغناطيسية

إن الأسلوب الذى تعمل به السبورة المغناطيسية أكثر بساطة وأيسر من اللوحة الوبرية، وربما تكون هناك بعض الدقة والإتقان المدروس يجب أن يتوفرا عند استخدامها أكثر من اللوحة الوبرية .

١- الالتصاق أو الالتحام المغناطيسى أكثر ثباتا من الوبريات .

٢- الطريقة التى تعمل بها السبورة المغناطيسية خارج جدران الفصل لا تجعلها عرضة لتأثير الطقس وخاصة الرياح .

٣- بإمكان السبورة المغناطيسية حمل قطع أكثر ثقلا مما تتحمله الأخرى الوبرية، وهذا يحقق إمكاناتها فى عرض بعض الموضوعات ، مثل الموضوعات التى تستلزم عرض لعب الأطفال أو القضبان المعدنية .

٤- يمكن إعداد ما يعرض بواسطتها بسهولة ويسر .

٥- يمكن تحريك الرموز والأشكال المستخدمة بسهولة دون رفعها نهائيا من على السطح .

ويتطلب بناء سبورة مغناطيسية الأدوات الآتية :

١- قطعة مناسبة من ألواح الخشب (الأبلاكاج مثلا) .

٢- لوح رقيق من المعدن ويصلح لذلك صفائح البترول بعد فتحها وفردها على هيئة لوح منبسط .

٣- بعض قطع معدنية مغناطيسية يبلغ طول كل منها حوالى ٢ سم بسمك ٣مم.

وعليك تغطية سطح لوح الخشب باللوح المعدنى وتثبيته بالمسامير القصيرة ، وتحاشى الجواف المسننة بالثنى ، كما يمكنك تغطية سطح اللوح المعدنى بطبقة من طلاء مناسب ويفضل أن يغطى سطح اللوح المعدنى بقطعة رقيقة مر القماش الأبيض أو الملون غير المنقوش ، ويشد جيدا على اللوحة الخشبية حتى يسهل تحريك الأشياء المعروضة على السبورة بسهولة ويسر.

أما بالنسبة للأشكال والحروف وكل ما يعرض على اللوحة فيمكن إعداده على أية خامات مثل الورق أو الخشب الرقيق أو المعدن ثم يثبت فى واجهته الخلفية قطعة مغناطيسية بشريط لاصق .

ويمكن القول أنه إذا كان سطح السبورة جيدا كان من السهل والميسور تحريك ما يعرض عليها بالنسبة لأى موضوع دراسى ، كما أن الأشياء المعروضة سهلة بدرجة أنها بمقدور المعلم إعدادها بجهد بسيط إذا قورنت بمعروضات اللوحة الوبرية.

ونوجز أهم مميزات السبورة المغناطيسية :

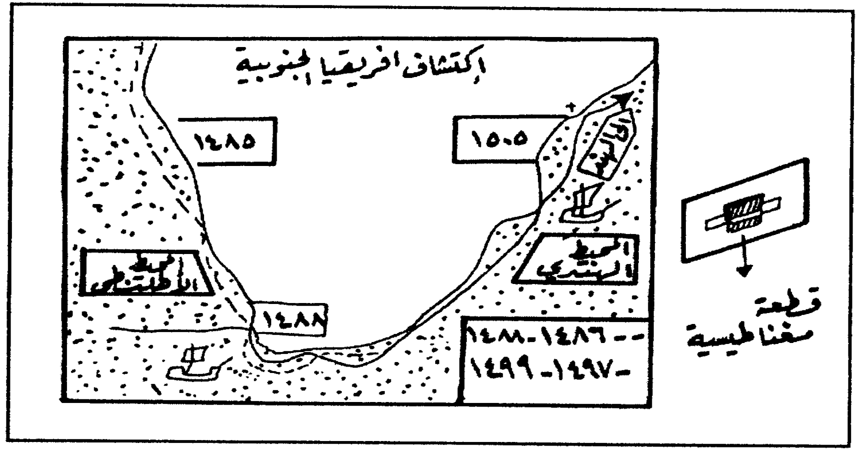
١- أن أسلوب العمل بواسطة السبورة المغناطيسية أبسط إذا قورنت باللوحة الوبرية.

٢- من الممكن أن تعرض السبورة المغناطيسية معروضات من مواد ثقيلة.

٣- يسمح تصيم السبورة المغناطيسية باستخدام معروضات أكثر تعقيدا .

٤- يسهل تحريك المعروضات على سطح السبورة دون رفعها من عليه .

٥- تعمل بكفاءة عالية خارج جدران الفصل الدراسى .



شكل (٥)

ج- المعلقات البلاستيك

الأشكال والمعروضات البلاستيك :

الأشكال البلاستيك رقيقة ، ناعمة ، تبقى فى مواضعها عندما تعرض على لوحة ناعمة سطحها أملس مثل الزجاج ، كما أن بعض السبورات الخاصة يغطى سطحها بنوع خاص من الورق الناعم اللامع .

ولكن يجب ملاحظة أن استخدام أسلوب الأشكال البلاستيك ليس مناسبا لعرضه للتطورات السريعة للأحداث كما هو الحال فى القصص ، أو العروض البطيئة للأشكال من مكان ما على السبورة إلى مكان آخر .

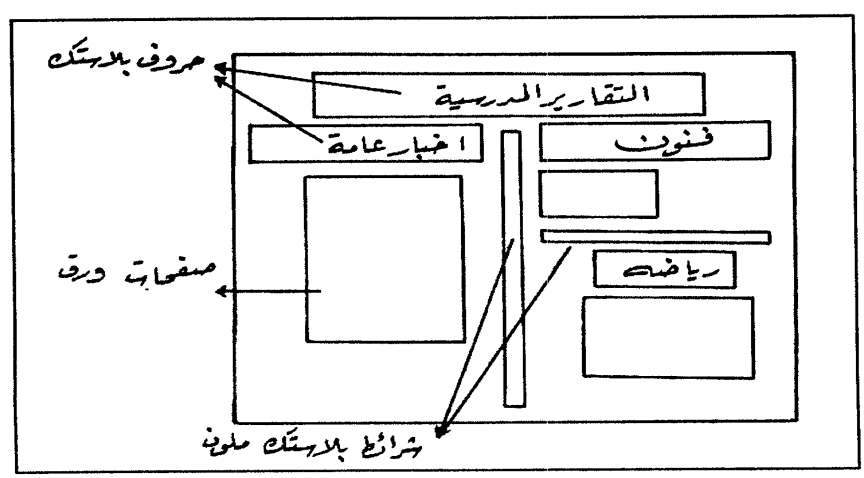
ولما كانت الأشكال التى تعرض من ألواح البلاستيك الخفيف فيجب أن تكون ناعمة ملساء تماما حتى يساعد ذلك على التصاقها واستقرارها على سبورة العرض .

سبورات النشرات والبيانات :

الأشكال والمعروضات البلاستيك ذات أهمية وفائدة فى تصميم وبناء سبورات النشرات ، يمكن الحصول على ألواح البلاستيك على مختلف الألوان اللافتة الجذابة، ومنها يمكن إعداد الأشكال والحروف بالقطع وليس أكثر من ذلك ، ثم توضع على السبورة فى المكان المخصص لها .

كما يمكن قص المقالات والبيانات المطبوعة من الصحف وتنظيمها على السبورة ثم تغطيتها بقطع رقيقة من البلاستيك الشفاف ، ويمكن إعداد عناوين سبورات النشرات ووضعها فى مكانها الملائم على السبورة ، ومن اليسير إعادة ترتيب وتنظيم فقرات السبورة وذلك لأن شرائح البلاستيك من السهل رفعها من مكانها وإعادتها أو وضعها فى أماكن أخرى .

ومن الواجب ملاحظة ووقاية قطع البلاستيك من الأتربة وتقلبات الحرارة والأصابع المتسخة ، إنها مواد لا تقاوم الحرارة والغبار ، وكذلك الحال بالنسبة للسبورة، فالأتربة والغبار عدو لدود يفتك بها ، ولعرض جيد يجب أن تكون نظيفة الأسطح تماما .



شكل (٦)

ومن الملاحظ أن :

١- الأشكال والحروف البلاستيك تشبه كثيرا نماذج اللوحة الوبرية والسبورة المغناطيسية ، فهى جميعا معلقات .

٢- أنها تناسب تماما عرض النماذج والتصميمات مؤقتة العرض .

٣- الأتربة والغبار عدو خطير فيجب المحافظة على نظافة أسطحها .

إنتاج المواد والنماذج المعلقة :

*** المعلقات الوبرية**

عاونت البحوث فى إنتاج نماذج من ألياف صناعية ذات درجة عالية من القدرة على التعلق ، ويمكن شراء جميع معلقات اللوحة الوبرية جاهزة تماما للعرض ، أو المواد الخام حتى يقوم المعلم بتصنيع ما يلزمه من نماذج الأشكال المعلقة .

فالمعلم الكفء المتمرس لا يعتمد كلية على المعلقات الجاهزة لأنها أحيانا لا تحقق تماما ما يهدف إليه ، ولكنه يستبدل هذه المعلقات المنتجة صناعيا بأخرى من تصميمه وإنتاجه .

*** المعلقات البلاستيك**

تتوافر فى الأسواق الأشكال والمعلقات البلاستيك ، وهى عادة ما تعطى فكرة واضحة جلية للمعلم بحيث تعاون فى تنمية وصقل أفكاره لتصميم وإنتاج معلقات بنفسه .

* * *

٣- الوسائط المصورة

يمكن اعتبار الوسائط المصورة عظمة الظهر للوسائط المرئية التى يستخدمها المعلم وذلك لأن :

١- أنواعها متعددة هائلة وفى متناول اليد .

٢- جميع الموضوعات يمكن تغطيتها بها بسهولة .

٣- لا توجد أداة خاصة أو جهاز معين يعمل خصيصا على عرضها .

٤- يمكن تكيفها بحيث تصبح ملائمة لأى اتجاهات تعليمية .

٥- إعادة تصوير المصورات أو طباعتها ثانية لن يكون أسلوبا قديما .

٦- تجمع الصور بين معانى متعددة وعلاقات كثيرة.

والمصورات بصفة عامة ليس بمقدورها أن تضفى التكييف والمعالجة التى تقوم بها السبورة المغناطيسية أو اللوحة الوبرية ، إلا إذا قام المعلم بتحويرها وإعادة ملاءمتها إلى مواد للاستخدام كمعلقات على الأداتين المعينتين السابقتين.

ويجب أن يعى المعلم الفروق بين المصورات الجيدة والأخرى الرديئة فى كونها منفذة أو مطبوعة على مساحة فسيحة ، إلى جانب أنها روجعت من ذوى الرأى والخبرة.

شروط يجب توافرها فى الملصقات :

١- يجب أن تكون كبيرة بحيث تكون واضحة تماما لجميع تلاميذ حجرة الدراسة.

٢- يجب أن تحقق عامل الوضوح ، بحيث يتوفر التخطيط وأسلوب الطباعة حتى يكون النقل إلى التلاميذ واضحا جيدا .

٣- يجب أن تكون بسيطة ، وذلك لأن التعقيد فى وظيفتها والتفصيلات الكثيرة لتمثيل كل شيء يؤدى إلى التشويش والإرباك .

٤- يجب أن تكون ذات فعالية لكى تستحوذ وتجذب انتباه التلاميذ .

٥- يجب أن تستخدم الألوان فى إخراجها بحذر وتحفظ ، وبقدر معقول دون بهرجة .

٦- يجب أن تعطى الحقيقة ، فتكون صحيحة موثوق بها فى تصوير وتمثيل الأشخاص والأشياء بألوان مناسبة قريبة من الواقع .

إنتاج الملصقات

*** بواسطة المعلم**

إن أفضل الملصقات تلك التى هى من إنتاج المعلم ، فالمعلم يعى بدقة ماذا يريد، ويرى ويدرك تماما ما إذا كان إنتاجه يقابل المتطلبات تماما .

حينما تكون الملصقات مطلوبة لأداء عمل ما ، فمن الواجب تعديلها وتنقيحها بحيث تستأهل الجهد لإخراجها فى نوعية جيدة مناسبة .

يجب توفير الوقت ، وبذل الجهد لتحقيق الأهداف المرجوة ، فمثلا فى حالة ملصق عن البينات الرقمية لإحصاء رسمى للسكان ، يجب ألا ينقل إلى وسيلة أخرى لعرضه ، فيكفى تنفيذه وعرضه على الورق العادى بحيث يسهل قراءة بياناته بيسر ووضوح ، ومن ناحية أخرى ، فى حالة ملصق عن دورة حياة حشرة ما ، مثلا يكون المعلم فى حاجة إليه عاما بعد عام ، فيجب أن ينفذ على ملصق جيد يقابل المتطلبات التى سنوردهما فيما بعد .

*** بواسطة التلميذ**

عندما يقوم التلاميذ بعمل الملصقات عادة ما يكون المعلم مهتما بأن يشكل التدريب جزءا من العملية التعليمية أقل من اهتمامه بنهاية هذا الإنتاج، ويجب ملاحظة أن الملصقات من إعداد التلاميذ تشير إلى دلالات يجب الاهتمام بها ، كما يجب الاحتفاظ بها فى معمل حجرة الدراسة.

١- اشتراك التلميذ فى إنتاج الملصقات ذو فعالية عالية فى أسلوب التعليم .

٢- إنتاج الملصقات يجعل منها مجموعة نافعة ، يمكن الاستفادة والانتفاع بها.

٣- يجب تعلم أسس إنتاج الملصقات الجيدة والتأكد من اهتمام التلاميذ بدراستها وتطبيقها .

مواد إنتاج الملصقات :

هناك العديد من المواد ، ولكننا سوف نعرض بعض الاحتياجات الضرورية وغير المكلفة :

١- بعض نوعيات الأنسجة الورقية

أ- أوراق تغليف .

ب- مطبوعات من الصحف والمجلات - وتصلح للملصقات المؤقتة .

ج- لفة ورق أبيض (رول) من أنواع مختلفة .

د- أوراق تغليف السكر ، وهو نوع من الورق السميك الملون القابل للامتصاص.

هـ- أوراق مختلفة الألوان الخاصة بالاعلانات .

و- ورق المانيلا المختلف الألوان .

٢- أدوات الكتابة

الأحبار السائلة متوافرة على مختلف الألوان ، وهى تصلح لإعداد الملصقات المؤقتة ، ويمكن الاعتماد على الألوان الحمراء والزرقاء .

وهناك عدة أنواع من الألوان يسهل الحصول عليها :

أ- أقلام ذات أسنان مختلفة السمك للكتابة والرسم : وهى تصلح لإعداد الملصقات عن الحروف كلها منها على حدة على مختلف الأحجام.

ب- أقلام ذات أسنان أسطوانية : ويسهل استخدامها لجميع الأغراض لمختلف أحجام الرسوم والرموز .

ج- أقلام ذات أسنان من اللباد : وتستخدم هذه الأقلام نوعا من الحبر سريع الجفاف ، كما أنها جيدة فى إنتاج سريع للملصقات ، ويستخدمها الرسامون والكتاب بكثرة لفاعليتها فى الإنتاج وإخراج الملصقات الدائمة.

وهناك نوع أو نوعان من الأقلام ذات ألوان متعددة وذات أسنان بدرجات متفاوتة فى السمك ، وتتميز هذه الأقلام بقابلية بعضها للتعبئة بنفس ألوانها .

د- أوراق الحرير (الاستنسل) : تستخدم أوراق الحرير عندما يكون من المتطلب نوعية جيدة بأعداد وافرة من المطبوعات المكتوبة أو المرسومة ، وتتوافر منها أنواع عديدة، كما يتوافر منها نوع حديث يدخل فيه البلاستيك الذى لا يتعرض للتلف .

واستخدام أوراق الحرير ليس من الأعمال التى تستخدم كثيرا ، ويستخدم للرسم أو الكتابة عليها أقلام خاصة لا يسيل منها الحبر ، ومنها المزود بأسنان مختلفة على درجات من السمك المطلوب .

وإذا تم حفظ أوراق الحرير وهذه الأقلام ، أو عنى بتنفيذ تعليـماتها فيمكنها أن تعطى أعمالا جيدة .

وجـدير بالذكـر أن هناك نوعـا جـديدا من أوراق الحـرير (يطلق عليـهـا الإلكترونيـة) وهى تستخدم فى حـالة الحصول على نسخ عـديدة من أصل صعب رسمه أو تنفيذه على أوراق الحرير العادية ، ويسـتخدم فى هذه الحالة جهاز خاص مزود بعـدسة نقل إلكترونيـة وأسنان كاتبة بطـريقة التصـوير الإلكترونى ، ويمكن تبسيـط وصف الجهاز بأنه عبـارة عن أسطوانة أفقية يلف الأصل حـولها فى مكان معين وبجواره تلف ورقة الحـرير ، ويبدأ التشغيل كهربيا فتـعمل العدسة على نقل محتويات الأصل إلى الأسنان الكاتبة التى بدورها تعمل على تثقيب ورقة الحرير ، وعندما يتوقف الجهاز عن الدوران فإن هذا يعنى تمام نقل الأصل إلى ورقة الحرير، وهنا يمكن سحب ورقة الحرير طباعة لأى عدد من النسخ المطلوبة .

٣- الألوان

أ- تعـتبـر بودرة الرسم العادية ذات الألـوان غيـر الشفـافة أسـاسيـة للفن الأصيل، كمـا أنها هامة وجيدة لأعـمال الإعلانات الملصقـة التى تحتاج إلى الألوان الأساسية أو المشتقة .

ب- الألوان المائية تستخدم لتكوين درجات الألوان المختلفة .

ج- تستخدم أحيانا الدهانات المنزلية والطلاءات والورنيشات .

د- يمكن استخدام الأوراق الملونة بعد تشكيله تبعا للأشكال المطلوبة بدلا من الطلاءات ، فهى تعطى نوعـيات جيدة وعلى درجة عـالية من التشطيب الجيد، كما أنه يتوافر منها أنواع ذات ألوان مضيئة .

هـ- يمكن استخـدام الأقمشة ذات الألوان ، فهى ذات فـعالية ، ويمكن أن تحل بدلا من الورق الملون .

٤ - الوقاية

أ- تقوية الحواف: تتعرض الصور والملصقات للتلف ، وبخاصة الحواف والأركان وذلك من كثرة تداولها واستخدامها ، وعملية تقوية الحواف ضرورية لها ، وهناك آلة تستخدم لهذا الغرض حيث يوضع بداخلها بطريقة معينة الحواف المنثنية (المبرومة) وتقوم الآلة بدورها بتزويد هذه الحواف والأركان بنسيج من الكتان ، أو بطبقة من الورق الجيد ، وهناك نموذج أو اثنان لأجهزة تجليد الحواف متوفرة فى الأسواق وغير غالية الأثمان إذا قورنت بضرورتها وأهميتها ، وتقوم بعض الشركات المنتجة للأوراق بتصنيع أنواع من الأوراق مخصصة للملصقات ومزودة بوسائل التقوية السابق بيانها .

ب- حماية الأسطح: من المؤكد أن الأتربة والأيدى المتسخة تشكل خطرا كبيرا على فعالية الصور والملصقات ، ويمكن أن تكون الوسائل التالية عوامل مفيدة لحماية أسطحها :

الورنشة : وقد تكون وسيلة رخيصة لحماية الأسطح ، ولكن يجب مراعاة أن بعضها يحتوى على مركبات تساعد على إزالة الألوان أو تجعله باهتا ، فهى بذلك تكون ضارة تماما كضرر الأتربة والأوساخ .

السيلوفان : تستخدم أحيانا أوراق السيلوفان لتغطية أسطح الصور ، فقد يتصور البعض أن عملية تغطية الصور به بسيطة ، ولكنها عملية تحتاج إلى براعة وإتقان ، كما أنه أيضا يحتاج إلى حماية وصيانة.

اللدائن الشفافة : وهى أفضل أسلوب لحماية الأسطح المختلفة للصور والخرائط الدائمة ، ويستطيع المعلمون عمل أغطية للحماية من أنواع البلاستيك مثل «Moroseal, Takibak , Filmolux » ، وهى لا تتطلب عناية كبيرة ولكن بقليل من الحرص تعطى نتائج محمودة .

عرض الملصقات

يشكل عرض الصور مشكلة عندما تكون حوائط حجرات الدراسة غير معدة مسبقا لتسهيل تثبيت وعرض الصور ، والوسائل الآتية يسهل الاستعانة بها فى هذا الصدد:

- جهاز ثقب الحوائط الكهربى ، ومسامير صلب ودبابيس .

- بعض أنواع الصمغ الصناعى واللاصقات الكيميائية .

- قطع معدنية صغيرة تثبت فى الحوائط ، وبخاصة الجذب المغناطيسى يلصق فى الناحية الظهرية للصورة قطعة مغناطيس .

والجدير بالذكر أن أسلوب وطريقة تهيئة حجرة الدراسة يوفر جوا مناسبا لأساليب تدريس أفضل .

تخزين الصور

١- يجب أن تخزن الصور مستوية فى وضع أفقى وليست منثنية أو مطوية .

٢- يجب أن تكون مطروحة أفقيا (مستوية) ، وهذا ما يعرف بالتخزين الأفقى أو معلقة (مدلاة) وهذا ما يعرف بالتخزين الرأسى .

٣- فى كلتا الحالتين يجب أن يكون ذلك تبعا للحجم أو المساحة ، وليس تبعا للمحتوى ، وذلك لأن التخزين تبعا للمحتوى يؤدى إلى الخلط والفوضى ، فتضيع الصغيرة منها بين الكبيرة ، كما أن الأخرى التى تحوى واحدا فقط ، كما يجب مراعاة أن المنتج منها حديثا يرتب تبعا لهذا النظام .

٤- كل صورة تصل للتخزين تصنف إلى فئة خاصة تبعا لحجمها أو مساحتها باستخدام رموز أو أحرف مساعدة لهذا النظام فمثلا :

الصغير Small = S المتوسطة Medium = M الكبيرة Larg = L

أو إذا كان من الممكن تفريع كل من هذه الفئات إلى فئات فرعية أخرى .

وعندما يتم هذا التصنيف إلى فئات يبدأ فى ترقيم الصور على التوالى دون مراعاة للمحتوى ، وعند وصول صور جديدة للتخزين تنسب إلى فئتها وتأخذ رقما مسلسلا فى السلسلة المتعاقبة فى الفئة التى تنتمى إليها .

٥- الفهرس المصور دليل ناجح للتخزين : يمكن فهرسة نفس الصور إلى موضوعات ، فسوف يكون رمز الفئة للحجم ، والرقم المسلسل مؤشرا دالا

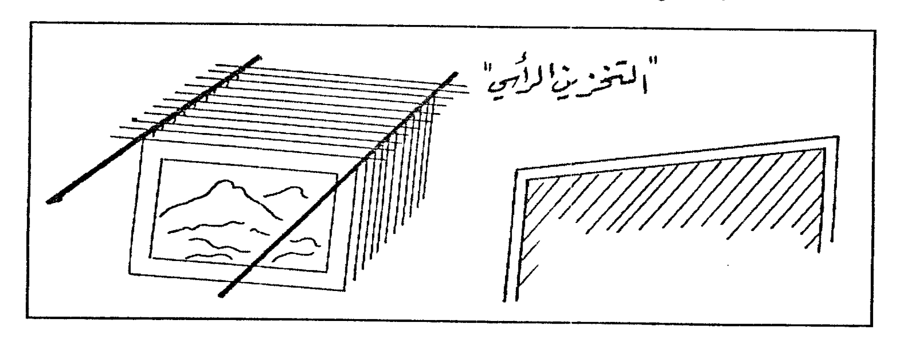
للمعلم ومعاونا سريعا له فى تحديد مكان ما يريد عند أخذه أو إعادته ، وأين يجد ما يريد وأين يعيدها .

وبهذا النظام السابق بيانه لن تكون هناك حاجة لدراسة محتوى الصورة ، فسوف يدل الرمز والرقم كلا من المعلم وأمين المختبر على ما يحتاجانه .

٦- التخزين الأفقى : يحتاج هذا النظام إلى أرفف ودواليب معينة، والشكل التوضيحى (شكل ٧) يوضح أبسط وسائل التخزين على ثلاث فئات .

شكل (٧)

٧- التخزين الرأسى : يعتبر هذا النظام أفضل من غيره ، حيث تدعم الصور بما يشبه البرواز بواسطة قطع أو شرائط خشبية من أعلى وأسفل الصورة ، أو تدعم بواسطة السلك الخفيف القوى ، ثم تعلق مستندة على إطارين مناسبين (انظر شكل ٨) وبذلك يكون من السهل تداولها وتحريكها أو تخزينها .



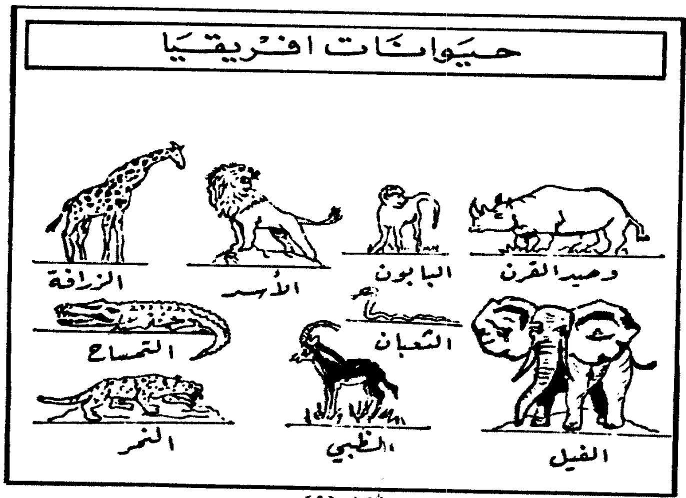
شكل (٨)

وإذا أمكن تزويد كل حجرة دراسة ببعض المسامير والخطاطيف الضرورية فسوف يعمل المعلمون على حفظ وتخزين ما ينتجون هم وتلاميذهم من صور ومعلقات بنفس الأسلوب السابق ، تعتبر الطريقة العملية للتخزين استخدام كل من الأسلوبين السابقين، حيث تخزن الصور الصغيرة أفقيا ، والكبيرة منها تعزل لتخزن رأسيا ، وعلى أية حال فإن التخزين أحيانا يتم تبعا للظروف المتيسرة من حيث مكان التخزين ونوعية المواد المراد الاحتفاظ بها .

٤- الصور قابلة الحركة

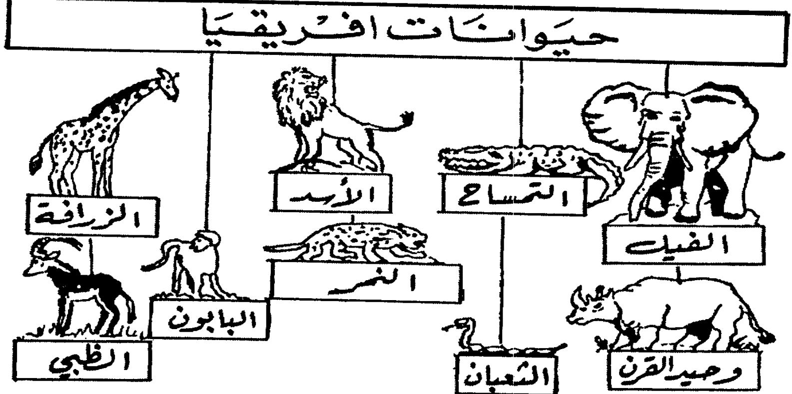
هى صور حائطية ، ولكنها تختلف قليلا ، فبدلا من وضع الصور ، والحروف أو الرموز ملاصقة لسطح الحائط الرأسى ، تربط كل منها معلقة ومعتمدة فى ذلك على خيط رفيع جدا يجعلها حرة الحركة ، فيقوم هواء حجرة الدراسة بتحريك هذه المعلقات، وبدلا من ظهورها جامدة على الحوائط تدب فيها الحياة الحركية وتصبح بذلك ما يطلق عليها بالصور قابلة الحركة ، وكمثال ، سوف نأخذ اللوحة التى تضم حيوانات أفريقيا ، ولنفترض أن الصور وأسماء كل منها وضعت كما هى فى اللوحة الموضحة فى شكل (٩) ، وعليه فسوف تكون وسيط تقليديا .

ولكن إذا علقت منفصلة بالخيوط ، فسوف تكون النتيجة كما هى فى (شكل ١٠) ، وبذلك تصبح الوسائط ثنائية البعد وسائط ثلاثية الأبعاد ، وعليه فسوف تدب فيها الحركة (انظر أيضا شكل ١١).



حيوانات افريقيا
وحيد القرن
البابون
الأسد
الزرافة
الثعبان
التمساح
الفيل
الظبي
النمر

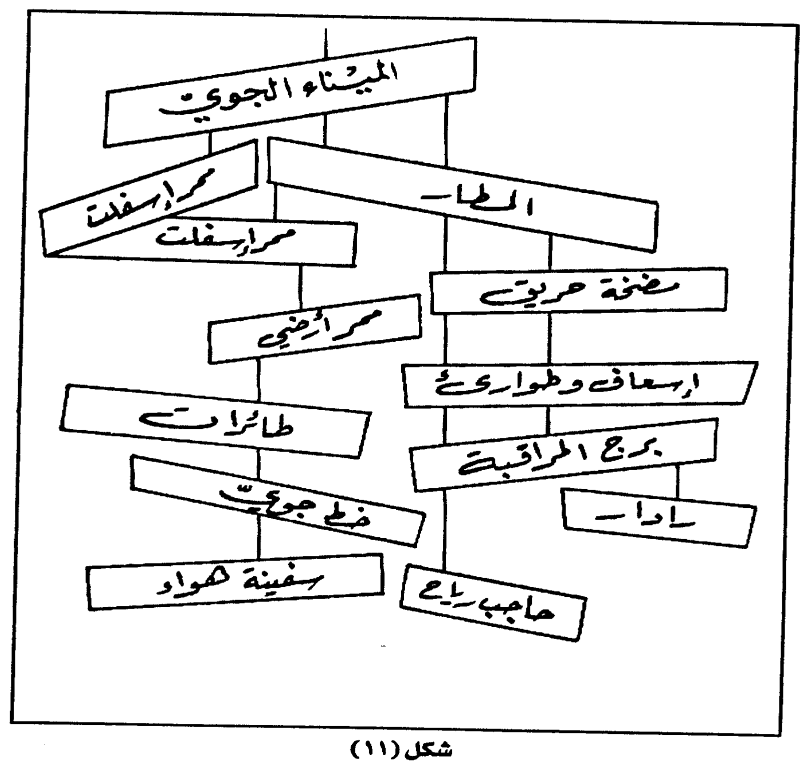
شكل (٩)



حيوانات افريقيا
الفيل
التمساح
الأسد
الزرافة
النمر
البابون
الظبي
وحيد القرن
الثعبان

شكل (١٠)

تلك الصـور يمكن أن تعلق فى إحـدى زوايا حجـرة الدراسـة دون أن يعتـرض حـركتـها أو دورانهـا شىء مـا ، فسـوف تدور الحيـوانات ببطء ، ودائريا ، وللأمـام وللخلف، سوف تجذب حركتها هذه انتبـاه التلاميذ ، وترتبط رؤية صور هذه الحيوانات كل باسمه مما يؤدى إلى انطباع الشكل بمسماه فى أذهان كل التلاميذ .



شكل (١١)

تطبيقات

يتطلب الإلمام بالمعارف أن ترتبط كل مجموعة من الحقائق فى نظام من العلاقات، ويقدم المعلم عادة لتلاميذه الكثير من صور الحائط ، ولكن الصور القابلة للحركة سوف تثبت وتؤكد أنها أكثر تأثيرا وفاعلية ، وفيما يلى أمثلة لبعض الإمكانات التطبيقية.

١- الكلمات الصعبة

يمكن تقديم مجموعات من الكلمات الصعبة - سواء مرتبطة بصوت نطقها أو بمعانيها ، أو بعلاقاتها بموضوعات شائعة - فى صور قابلة للحركة ، ويمكن إعدادها على كروت من الورق فهى أبسط ما يمكن أن تعد به الصور القابلة للحركة .

٢- الجغرافيا

يمكن تمثيل صادرات دولة ما فى مجموعات تتضمن المنتوجات المعدنية والزراعية والصناعية .

٣- التاريخ

يمكن إعداد التواريخ والأحداث فى أشكال توضيحية مناسبة على هيئة صور قابلة للحركة .

٤- العلوم

يمكن إعداد مجموعات العناصر والمركبات ، والأحماض والقواعد ، كل على مختلف أنواعها فى أشكال رمزية لها ، إلى جانب كيفية اتحاد بعضها البعض مع الأخرى .

٥- علوم الصحة والعلوم المنزلية

يمكن أن تخدم الصور القابلة للحركة عند تدريس الأنواع المختلفة للأطعمة تحت موضوعات بعناوين الفيتامينات التى توجد فى كل منها .

٦- علامات الطريق وإرشاداته

يمكن عرض العلامات الدولية للطريق بواسطة صور قابلة للحركة ، حتى يتعود عليها التلاميذ وتكون مألوفة لهم .

نقاط تجريبية جديرة بالاهتمام:

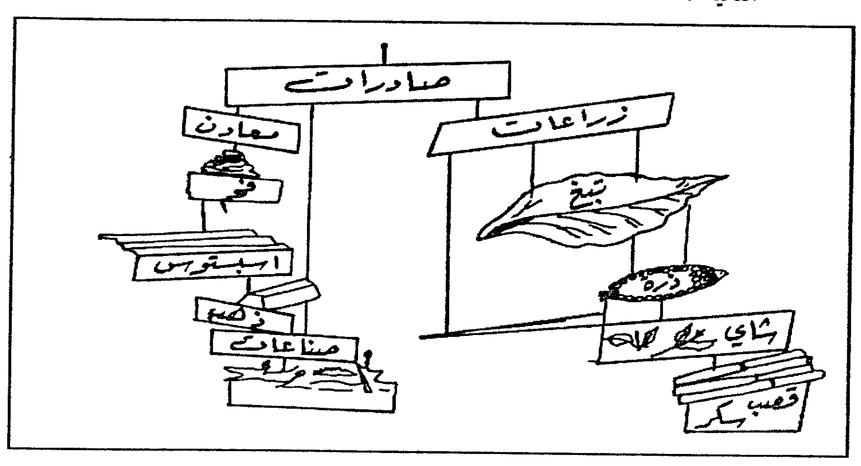
١- لا يميل المعلمون أن تكون مواد الصور القابلة للحركة كروتا ذات بعدين فقط، فأحيانا ما يكون النموذج أو الشيء نفسه (قطعة السكر مثلا) أفضل بكثير من الصور المسطحة.

٢- ليس دائما ما تكون الفكرة الجوهرية - المراد شد الانتباه إليها - مركزة فى وسط الصورة، فمن الواجب عند اتباع خطوات إعداد مثل هذه الصور مراعاة أن لا تحتوى على ما يشتت انتباه التلاميذ ، وهذه المهارة لا تتأتى إلا بالممارسة .

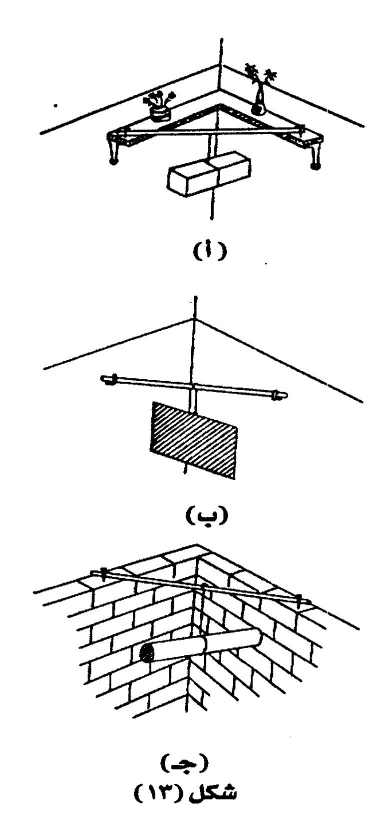
٣- تجنب تخزين الصورة أو الصور مربوط بها خيوط التعليق .

٤- يمكن تخزينها بصورة أفضل وأكثر حماية لها إذا وضعت مستوية فى مظروف أو رتبت فى عدة مظاريف مناسبة .

٥- يمكن استخدام قضيب معدنى قابل للتحريك يثبت فى أحد أركان الحجرة الدراسية ، وهناك أساليب كثيرة ، يعرض منها ما هو مبين فى الأشكال التالية :



شكل (١٢)



(أ)

(ب)

(جـ)

شكل (١٣)

٥- وسائط ذات أبعاد ثلاثة :

إن القيمة المرجوة من هذه الوسائط هى :

١- توفير مجالات يمكن بها تقريب الواقع للتلميذ .

٢- توفير الفرص التعليمية للتلميذ الفرد ، وللمشاركة فى مجموعة بتصميم وبناء هذه الوسائط.

٣- مجالاتها عريضة واسعة ، تقابل المتطلبات المرجوة من كل موضوع دراسى .

٤- توفر إمكانيـة فهم العمليات والتراكـيب التى لا تستطيع القيـام بها الوسائط ثنائية البعد .

٥- يمكن معها الاسـتعانة بالمدركات الأخرى مثل الإضاءة الإضـافية والصوت ، ويمكن اعتبار استخدام وتداول العـينات والنماذج كجزء أساسى وضرورى فى العملية التعليمية .

مجالاتها وأنواعها :

١- نماذج من اللدائن .

٢- عروض للمناضد الرملية .

٣- نماذج من الورق ، مثل طاحون الهواء .

٤- نماذج مفتوحة لتوضيح الشكل الظاهرى والتراكيب الداخلية .

٥- نماذج - من مواد مختلفة - للجماعات فى أماكن معيشتها .

٦- متحف يضم عـدة نماذج بعضها لمعامل العلوم والآخـر للكرات الأرضية فى التاريخ .

٧- مناظر بسيطة مجسمة .

٨- والأكثـر فاعلية من النمـاذج هى الأشيـاء نفسهـا ، مثل قطعة حـقيقـية من النحاس، عينة من جلد الثعابين ، .... إلخ .

إن توافر الزيارات المدرسية - كسائر الرحلات القـصيرة - يمنح الفرص لاكتساب هذه الخبرات ، ولمقابلة ولمس ملامح الأشياء الحقيقية فى العينات والنماذج .

ثانيا: الوسائط العاكسة Projected Aide

باستخدام الوسائط العاكسة - بصفة عامة - عادة ما نرى أشعة ضوئية منبعثة من خلال صورة شفافة ، وبواسطة من العدسات تنبعث صورة مكبرة أو معكوسة لتسقط على شاشة تستقبلها أمام التلاميذ .

وقد صمم هذا الأسلوب بحيث يساعد مجموعة كبيرة من التلاميذ لمشاهدة الصور على الشاشة بوضوح ، وقديما كانت الصور الشفافة المستخدمة فى الأجهزة العاكسة كبيرة المساحة ، أما الآن فقد أصبح الاتجاه إلى أن تكون صغيرة ، وكلما كانت هذه الصور صغيرة ساهمت بنصيب وافر فى تخزينها ، فقد وفرت التكنولوجيا الحديثة الوسائل التى تنتج هذه الشفافيات الصغيرة والدقيقة منها ، ودأب العاملون فى هذا المجال لإنتاج أجهزة ووسائط عاكسة تعمل على إسقاط صور هذه الشفافيات على مساحات واسعة من الشاشات البيضاء وغير البيضاء .

وعندما أصبح التصوير بالألوان شيئا ميسورا سهلا زادت أعداد المدارس المتطورة، وانتشرت نوادى التصوير للهواة ، لما لهذا الفن والعلم أيضا من تأثير يشيع البهجة فى النفس ويجذب الانتباه .

وينتج المهتمون التجاريون ملايين الأقدام من الأفلام سنويا ، وأصبح بذلك الفيلم التعليمى ميسورا متوافرا .

تقع الوسائط العاكسة فى مجموعات ثلاث :

١- مجموعة عارضات الصور المعتمة (غير الشفافة) Opaque -Projection ونعنى بها ذلك النوع الذى يعرض صورا معتمة غير شفافة ، مثل صفحة من كتاب أو قطعة من الصخر أو المعدن ، والجهاز الذى يؤدى هذ العمل هو ما يعرف باسم «الأبيسكوب Episcope » .

٢- مجموعة عارضات الصور الشفافة (الثابتة) - Transparesnt - still Projection ومجموعة عارضات الصور الشفافة (الثابتة) هى التى تقوم بمهمة عرض الصور الشفافة غير المتحركة ، والأفلام الثابتة ، أو الشرائح التى تتراوح مقاساتها من ٥٠ إلى ٥ , ٨٣مم٢.

٣- مجموعة عارضات الصور الشفافة (المتحركة) Cine - projection توفر مجموعة عارضات الصور المتحركة عرض وإيضاح جميع الحركات والسكنات المسجلة على أفلام من صور شفافة ، وهذه العارضات منها ما يقوم بعرض صور متحركة صامتة وأخرى للصور المتحركة الناطقة ، أو كليهما سويا .

والفائدة الرئيسية التى نرجوها من هذه الوسائط هى شد انتباه المشاهدين تجاه الصور المضيئة المعكوسة منها على شاشة بيضاء فى حجرة دراسية مظلمة أو أخريات منتشرة الضوء .

ويمكن القول - من وجهة النظر التجريبية - أن نوعية تخزين الوسائط العاكسة عملية أساسها النظام والإضافة الجذابة ، فمن المعلوم أنها وسائط ذات أحجام معينة، وتتضمن القدرة على الإضاءة ، كما أنها قابلة للحمل والنقل .

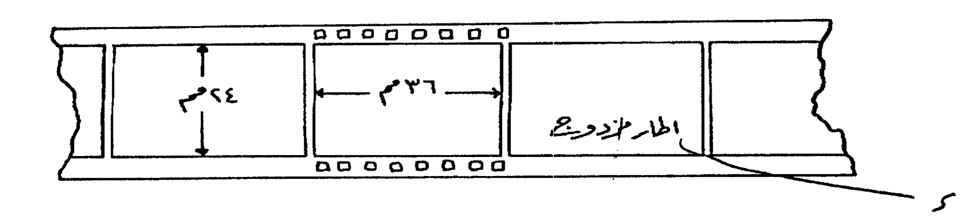
أيضا ، العوائق والأضرار التى تلم بالوسائط العاكسة ذات نواح تجريبية ، حيث إن ترتيبات العرض تقتضى اهتماما بالغا ودقة متناهية مما يجعل بعض المعلمين يعزفون عن استخدامها ، ولكن لما كانت هذه الأفلام ميسورة ، ويسهل الحصول عليها ، وذات قيمة تربوية عالية ، فإن كل ذلك يستأهل من المعلمين أن يقوموا بجهد لاستخدامها داخل حجرات الدراسة ، وسوف يصبح المعلمون ماهرين وحاذقين فى القيام بعرض كل

ما تتطلبه موادهم ودروسهم ، ولن يقتصر هذا العمل أو هذه المهارة على خبراء أو مختصين ، ومما لا شك فيه ، أن معظم المعلمين سوف يجدون أنفسهم قادرين على التشغيل لتحقيق أهداف مرجوة .

الأفلام الثابتة ، والشرائح الثابتة FilmStrips and slides

تبين الأشكال التالية كيف يمكن إعداد الفيلم ٣٥ مم فى ثلاث طرق لإسقاط الشفافيات الثابتة :

١- أفلام ثابتة ذات إطار مزودج

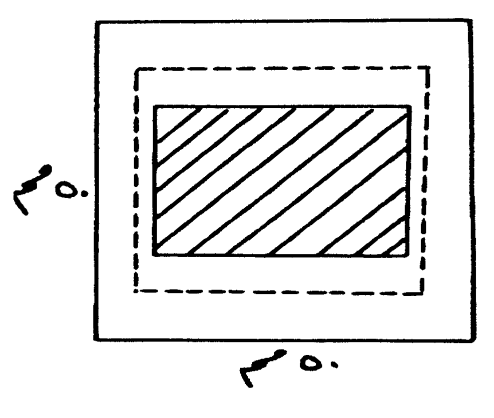


شكل (١٤)

تلتقط جميع أجهزة التصوير العادية (للأفلام الثابتة ٣٥ مم) إطارات مزدوجة مقاس (٢٤ مم × ٣٦مم) وعند الاستخدام يمكن أن يظل الفيلم كما هو على حالته فى شريط متصل ملفوف على بكرة ويعرض بواسطة أحد أجهزة إسقاط الأفلام الثابتة المجهزة لعرض الأفلام مقاس ٣٥ مم ذات الإطارات المزدوجة .

٢- الشرائح مقياس ٥٠مم

ويمكن إعداد هذا النوع من الشرائح بتجزىء لقطات الفيلم الثابت ٣٥مم إلى شرائح، ثم وضع كل شريحة فى إطار (قد يكون بروازا من الورق المقوى أو من البلاستيك) مقاس ٥٠ مم والتى يمكن الحصول عليها من أماكن بيع أدوات وأجهزة التصوير.

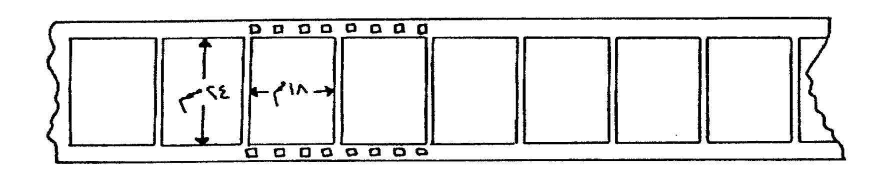


شكل (١٥)

٣- أفلام ثابتة ذات إطار منفرد

تنتج الأفلام أو الشرائح ذات الإطـار المنفرد (كما هى فى شكل ١٦) خصـيصا للأغراض التـربوية ، ومسـاحتهـا تساوى تمامـا نصف المساحـة فى الأفلام ذات الإطار المزدوج ، أى نصف مساحة الشرائح ٥٠ مم.

وعند عـرض هذه الأفلام المعدة لتـكون أفلاما ثابـتة ذات إطارات منفردة تـظهر مساحات تساوى ضعف مسـاحة كل إطار منفرد ، ولكن يمكن عند العرض التحكم فى دورات الفيـلم بحيث لا يتـعرض أثناء العـرض إلا إطار واحد ، ويمكن الحصـول على صورة مكبرة وذلك بزيادة المسافة بين جهاز العرض والشاشة.



شكل (١٦)

هناك فروق جديرة بالاعتبار بين الفيلم الثابت والشريحة كوسائط للتدريس .

١- كلاهما سهل الاستخدام نسبيا .

٢- بعض حاملات الأفلام الثابتة صعبة التعبئة .

٣- إعداد جهاز عرض الأفلام الثابتة وتعبئته يشكل عبئا ومشقة لتقديم عرض ما، وإعادة تعبئته مرة أخرى ، وذلك إذ قورن بعرض الشرائح المنفردة .

٤- الشرائح الشفافة وسائط يمكن أن يعدها المعلم لنفسه بنفسه ، أما إطارات الشرائح المنفردة فيمكن اعتبارها إنتاجا تجاريا ، ولكن القليل من المعلمين لديهم خبرة فى إعدادها .

٥- تعتبر كل من الشرائح والأفلام معتدلة الأثمان غير مكلفة .

٦- كلاهما يمكن إخراجه على خامات ملونة .

٧- من السهل على المعلم أن يختار ما يحتاجه من الشرائح بحيث يحقق به ما يهدف إليه بينما تكون الأفلام الثابتة خليطا من الإطارات بعضها يحتاجه المعلم فى درس ما، والبعض الآخر لا يحقق ما يهدف إليه .

٨- كلا من الأفلام الثابتة والشرائح رقيقة ضعيفة .

٩- من السهل استبدال أو إعادة إعداد الشريحة المنفردة التالفة ، ولكن إذا تلف أحد الإطارات فى الفيلم الثابت فمن الصعب إصلاحه دون التضحية بهذا الإطار ؛ ولذلك فليس من الغريب أن ينزع رجال التربية إلى استخدام الشرائح رغم أن إنتاج الأفلام الثابتة أقل تكلفة منها .

ومن الضرورى معرفة وإدراك أن الأفلام الثابتة أو الشرائح ليست بدائل عن الفيلم المتحرك ، ولكنها يمكن أن تقوم بنفسها كوسيط لا يستغنى عنه المعلم :

١- باستخدام الصور الثابتة تكون نسبة نجاح الدرس وتقدمه فى يد المعلم .

٢- يستطيع المعلم أن يختار ويقدم ما يحتاج إليه ، تماما مثل العديد من المواد التى يختارها بنفسه .

٣- لا تحول الصور الثابتة دون حدوث المناقشة التقليدية التى تحدث بين المعلم وتلاميذه .

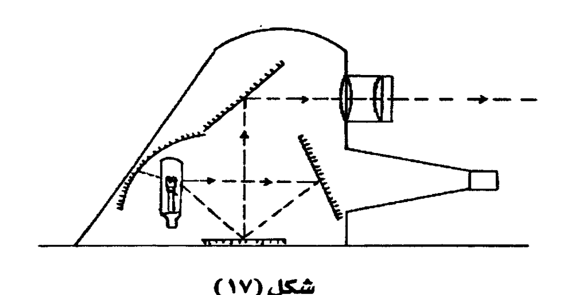
٤- مكيانيكية العرض بسيطة وسهلة التنفيذ .

٥- تعتبر الصور الثابتة من أهم الوسائط فى التدريس ، فهى أكثر الوسائط يسرا وتوافرا .

* * *

جهاز عرض الصور المعتمة (الإبيسكوب Episcope)

يقوم جهاز العرض « الإبيسكوب » بعرض الصور والأجسام المعتمة (غير الشفافة) ، والفكرة الرئيسية لهذا الوسيط فى كون الأشعة الضوئية الصادرة من لمبة الإشعاع تكون مركزة منعكسة من المرايات العاكسة على الجسم أو الصورة المعتمة ، وتنعكس الأشعة الضوئية بما تحمل من معالم هذا الجسم لتسقط على مرآة عاكسة أخرى تقوم بعكس هذه الأشعة الضوئية للتتخلل مجموعة عدسات الإسقاط ، ومنها إلى شاشة العرض.



شكل (١٧)

ويستطيع المعلم عرض الكثير بواسطة الجهاز المبين فى الشكل السابق (١٧) ، منها :

- الصور المسطحة .
- الصور الفوتوغرافية .
- أجزاء وفقرات من الصحف والمجلات .
- صفحات من كتاب .
- جداول وبيانات إحصائية .

- نماذج وعينات صلبة (الساعة - الأميتر والفولتاميتر - عينات جيولوجية) .
- أعمال ورسوم التلاميذ .
- الخرائط الجغرافية .

مميزات وفوائد جهاز الإبيسكوب :

١- يحمل جهاز الإبيسكوب مميزات وفوائد أى جهاز إسقاط يستخدم فى العملية التعليمية لجذب انتباه التلاميذ .

٢- يتميز بالانتفاء والاختيار فيما يعرض ، والحرية فى تقديم ما يختاره المدرس لعرضها .

٣- إعداد المعروضات بواسطة سلسلة من العمليات السهلة ، وتكييفها لتلائم الدرس .

٤- طبيعة المعروضات توفر الفرصة للمعلم لكى يضيف جديدا أو يعدل منها .

إعداد وإنتاج الصور (ملصقات أو معلقات) :

يضع جهاز عرض الصور المعتمة بين يدى المعلم أو التلميذ أداة فعالة لإنتاج الصور التى تعرض كملصقات أو معلقات ، فالصور الصغيرة والأشكال الدقيقة تعرض بواسطة هذا الجهاز وتستقبل على ألواح كبيرة من الورق ، ثم تخطط الأطر والخطوط خارج وداخل الصورة للشىء المعروض ، ثم تجرى بعد ذلك تعديلات نهائية على الصورة أو الشكل المكبر ، أو قد تضاف الألوان المناسبة إليهما .

عيوب جهاز عرض الصور المعتمة :

١- المدى الذى يمكن أن تعرض فيه المواد محدود .

٢- الحرارة الناجمة من لمبات الإشعاع القوية ذات تأثير ضار على المواد الحساسة لها .

٣- غالبية أجهزة الأبيسكوب ضخمة الحجم ثقيلة الوزن ، وهذا يشكل صعوبة فى نقلها وتداولها .

٤- يتطلب العرض الجيد بهذا الجهاز إظلاما تاما لمكان العرض.

صيانة الجهاز :

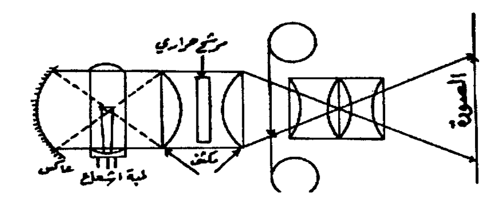
تتطلب صيانة الجهاز إجراءات بسيطة ميسورة ، فمن المعروف أن الأتربة والأوساخ هى العدو اللدود لهذا الجهاز وغيره من أجهزة الإسقاط ، فيجب مراعاة عدم طمس أو اتساخ المزايا الشديدة اللمعان ، أو العدسات المزودة بها .

* * *

جهاز عرض الأفلام والشرائح الثابتة The Film Strip - Slide Projctot

يعرض جهاز عرض الأفلام والشرائح الثابتة الأفلام غير المتحركة ، والشرائح مقاس ٣٥ مم ، وكما أسلفنا القول أنه يمكن عرض الأفلام الثابتة ٣٥مم على شكل شرائح أو أفلام ذات أطوال مختلفة ، وهذه قد تحوى إطارات منفردة أو إطارات مزدوجة .

ويوضح (شكل ١٨) الأجزاء التى يتركب منها جهاز العرض.



شكل (١٨)

١- العاكس Reflector : عبارة عن مرآة مقعرة على عكس الأشعة الضوئية الصادرة من لمبة الإشعاع .

٢- لمبة الإشعاع Lamp ، وهى مصدر الإضاءة ، وتختلف فى قوتها من جهاز لآخر .

٣- المكثف Condenser ، ويعمل على تركيز سقوط الأشعة الضوئية - النافذة من خلال الشريحة. أو اللقطة من الفيلم الثابت - على مجموعة عدسات

الإسقـاط ، وهو عبـارة عن عدسـتين كل منهـما ذو سطح مـستـو والآخر محـدب، على أن يكون السطحـان المحدبان للداخل ، والآخـران المستـويان للخارج .

٤- المرشح الحرارى Heat Filter: ويعمل على حـماية الفيلم من شـدة الحرارة الناجمة من لمبة الإشعاع ، وهو عبـارة عن قطعة أو أكثر من الزجاج السميك تسـمح بمرور الضوء ، وتمـنع نفاذ الحـرارة ، وأحيـانا مـا يكون هذا المرشح بمفرده أو يدخل ضمن تركيب مجموعة تكثيف وترشيح .

٥- مجموعة عـدسات الإسقاط Lens : وتقوم بقلب الصورة قبل إرسالها إلى الشاشة وهى عـبارة عن عدستين كل منهـما ذو سطح مستو والآخـر محدب على أن يكون السطحان المحدبان لـلداخل، وفى مسافة بينهما عـدسة أخرى محدبة الوجهين .

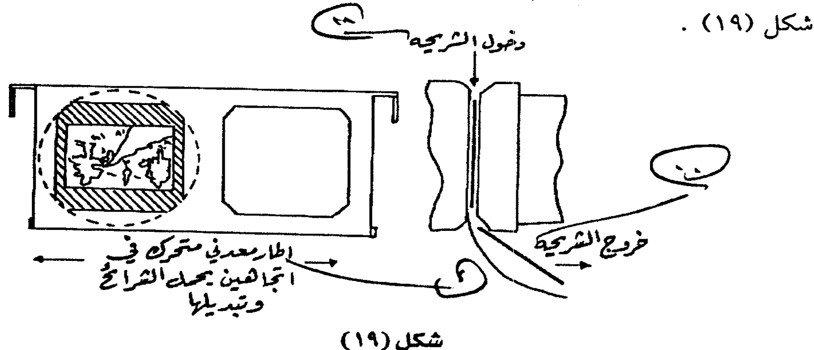
جميع أجهزة إسقاط الأفلام الثابتة أو الشرائح وخاصة التى تستخدم فى الأغراض التربوية مجهزة بحيث تعرض كلا النوعين سواء الشرائح أو الأفلام الثابتة ، وهذا الأداء سهل ويمكن ببساطة الوصول إلى تحقيقه بتبديل الحاملات وهى نوعان :

أ- حاملات الشرائح .

ب- حاملات الأفلام الثابتة .

أ- حاملات الشرائح

وتختلف فى التصـميم ، ونعرض تصميـمين أكثر تداولا واستخداما ، كما فى شكل (١٩) .



شكل (١٩)

النموذج الأيسر أكثر شيوعا وانتشارا لبساطة وسهولة تشغيله ، وقلة الأخطاء عند تشغيله ، أما النموذج الآخر فمن إمكاناته أنه لا يستلزم رفع واستبدال الشرائح يدويا ، فعند وضع شريحة جديدة فى المكان المخصص تدفع بدورها شريحة قد تم عرضها ، ومن هنا يستلزم أن تكون الشرائح ذات سمك معين حتى يسهل انزلاقها .

ب- حاملات الأفلام الثابتة ، وهى أيضا نموذجان :

أ- حاملات ذات عجلة مسننة .

ب- حاملات ذات عجلة دائرية ملساء .

وتزود حاملات الأفلام عادة بشريحتين ضاغطتين من الزجاج يمر بينهما الفيلم، حيث تساعد على التحكم فى عرض إطار يلى الآخر من أطر الفيلم :

أ- حاملات الأفلام ذات العجلة المسننة مزودة بأسنان ، تعشق هذه الأسنان فى الثقوب التى على جانبى الفيلم وتسحبه خلال شريحتى الزجاج اللتين تنفرجان أتوماتيكيا ليتيسر مرور الفيلم من بينهما دون أى احتكاك يتلفه ، وعادة ما يوجد نظام يحدد إطار كل صورة ، حتى إذا أديرت عجلة حاملة الأفلام دورة واحدة فإنها تسمح بانفراج شريحتى الزجاج ليمر من بينها إطار واحد فقط ، وهكذا ، ويجب مرعاة الدقة وملاحظة أن الأسنان تعشق تماما فى ثقوب الفيلم .

ب- حاملات الأفلام ذات العجلة الدائرية الملساء ، ولا تكون للثقوب التى عادة ما توجد على جانبى الفيلم أية فائدة ، وعادة ما يثبت أحد طرفى الفيلم على أحد البكرتين ثم يلف باقى الفيلم حولها ، ويمرر الطرف الخالص للفيلم بين شريحتى الزجاج ثم يثبت على البكرة الثانية ، وبدوران بسيط للعجلة يمرر الفيلم بين شريحتى الزجاج.

ولا يوجد هنا نظام يحدد إطار كل صورة ، ولكن على المعلم أن يلاحظ ما يعرض على الشاشة ويستطيع أن يتحكم فى دوران العجلة التى بدورها تتحكم فى مرور وعرض كل إطار على حدة .

ولكن هناك بعض الحاملات لها نظام يسمح - عند دوران أحد البكرتين - بانفراج شريحتى الزجاج لمدة زمنية تسمح بمرور إطار واحد فقط ثم يعودان لحالتهما الأولى بعد ذلك ، فتضغطان على الفيلم وتمنعانه من التحرك ، ولكن هذه الحاملات

نادرة الحصول عليها أو توفرهـا فى أجهزة العرض ، وللأسف هناك العديد من المعلمين يسيـئون استـخدام هذه الحـاملات أيا كانت مما يتـسبب فى احـتكاك الفيلم بشـريحتى الزجـاج، ويؤدى هذا إلى تلف وتجريح مـادة الفـيلم ، حتى إذا عـرضت لقطات هذا الفيلم تدو مشوهة .

إن معظم حـاملات الأفلام الثـابتة والشرائح تحـتوى على « قناع Mask » يمكن الإبقاء عليه فى مـوضعه أو رفعه من مكانه ، فـفى حالة الإبقاء عليه تستـخدم الأفلام ذات الإطار المنفرد ، وعند رفعه من مكانه تستخدم الأفلام ذات الإطار المزدوج. ويجب العناية جيـدا لعدم فقد هذا القناع ؛ لأن ذلك يؤدى إلى ظهـور إطارين فى وقت واحد عند استخـدام فيلم ذى إطارات منفردة ، وتختلف لمبات الإشعـاع فى شدتها من ٢٥٠ وات إلى ١٠٠٠ وات ، وعادة ما تستخدم لمبات ذات شدة ٥٠٠ وات فى معظم أجهزة العرض ، كما أنها تزود عادة بمروحة للتبريد .

جهاز عرض الأفلام الثابتة الأتوماتيكى Automatic Film Strip - Projector

أصبح هذا النـموذج من أجهـزة الأفلام الثـابتة أو الشرائح شـائع الاستـخدام، وبواسطتـه يمكن التحكم فـى عرض الإطارات أو الشـرائح ، أو جعل عـملية العـرض أتوماتيكية كلـية ، ولهذا النموذج أنواع عديدة ، فـهناك البعض منها تعبـأ شرائحه فى علبة مستطيلـة تتحرك أتوماتيكيا وذات توقيت زمنى منضـبط بين كل شريحة وأخرى ، والبـعض الآخر عـبارة عن أسطـوانة دائرية ترتب بها الـشرائح ، وهذه النمـاذج يمكن التحكم فيها من مسافة بعـيدة ويفضل أن يكون المعلم بجوار شاشة العرض ويتحكم من مكانه فى تشغيل الجهاز والتعليق أيضا إذا لزم الأمر .

طرق المحافظة وصيانة الأجهزة :

١- يجب التأكد من شدة التيار المستخـدمة ومقارنة ذلك بالشدة التى يعمل عليها الجهاز .

٢- فى حالة وجـود مروحـة تبريد يجب البـدء بتشغـيلها أولا ، ثم إضـاءة لمبة الإشعاع ، وعند الانتهاء من العرض يقـطع تيار لمبة الإشعاع أولا ، ثم تترك المروحة تعمل لفـترة ، وهناك بعض الأجهزة تعـمل فيها المروحة تبـعا لشدة الحرارة المنبـعثة من لمبـة الإشعاع ، فـإذا ارتفعت الحرارة داخل الجـهاز بدأت

المروحة فى الدوران ، حتى إذا عاد الجهاز إلى حرارته الطبيعية توقفت المروحة عن الدوران.

٣- عند تغيير لمبة الإشعاع التالفة ، يجب مراعاة أن يكون مفتاح التشغيل على ناحية قطع التيار « Off » .

٤- يجب مراعاة عدم فقد القناع « Mask » .

٥- يجب مراعاة إفساح شريحتى الزجاج عند إمرار أو مرور الفيلم .

٦- فى حالة عدم دوران الفيلم - على حاملة الأفلام ذات العجلة المسننة- بسهولة ورفق ، يجب عدم إجباره على الدوران ، فقد تكون الأسنان غير معشقة فى ثقوب الفيلم تماما .

٧- يجب استخدام المكثف الضوئى فى حالة وجود عدسات صغيرة القوة فى الجهاز .

٨- المحافظة على الأجهزة من الأتربة والاتساخ ، فيجب تغطية الجهاز فى حالة عدم الاستعمال ، وعند تنظيف الجهاز تستخدم قطعة من القماش الناعم لإزالة الأتربة المتعلقة بالعدسات أو بالمرايا العاكسة ، كما يجب عدم لمس العدسات باليد وعدم محاولة فك هذه العدسات .

٩- اجعل شريحتى الزجاج فى حالة نظيفة تماما .

١٠- يجب مراعاة عدم لمس أو المسك باليد للشرائح أو الأفلام .

البطارية المستخدمة لتشغيل الجهاز :

عادة ما تستخدم فى تشغيل أجهزة عرض الشرائح أو الأفلام الثابتة التى لا تتضمن مروحة تبريد فى تركيبها بطاريات كمصدر للتيار .

ويجب هنا أن نرفع وصلة السلك الموصلة للتيار الكهربائى من الجهاز ، ونصل به طرفى البطارية المستخدمة ، ثم يجب تبديل لمبة الإشعاع بأخرى ٦ فولت أو ١٢ فولت تبعا للبطارية المستخدمة مع الجهاز ، وإذا لزم الأمر توصيل الجهاز ببطارية سيارة مثلا ، فمن غير الملائم نقل البطارية خارج السيارة ، ولكن يمكن توصيلها بسلك مناسب للجهاز، فيجب أن يكون سلك التوصيل من نوع أسلاك الخدمة الخفيفة لتجنب استهلاك أكثر مما يجب من قوة البطارية كما يجب الا يزيد طول السلك عن خمسين مترا فقط .

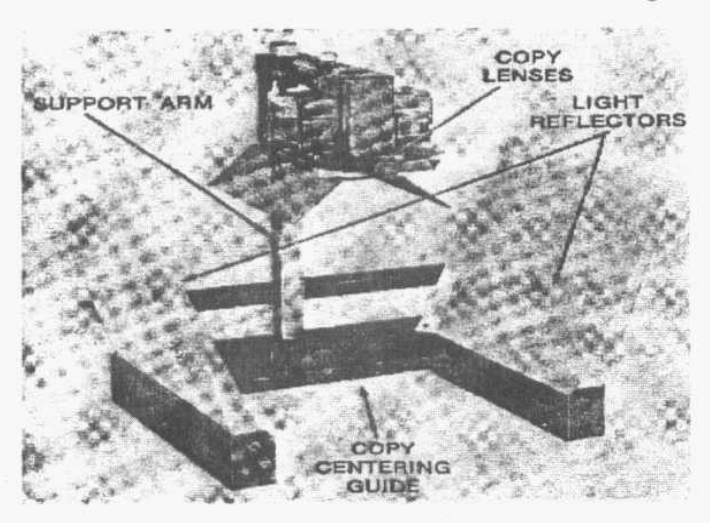
النسخ بالتصوير الفوتوغرافى

لتصــوير المواد المطبوعة (أى التـصوير عن قرب) تتم عـملية يطلق عليـها النسخ بالتصوير الفوتوغرافى .

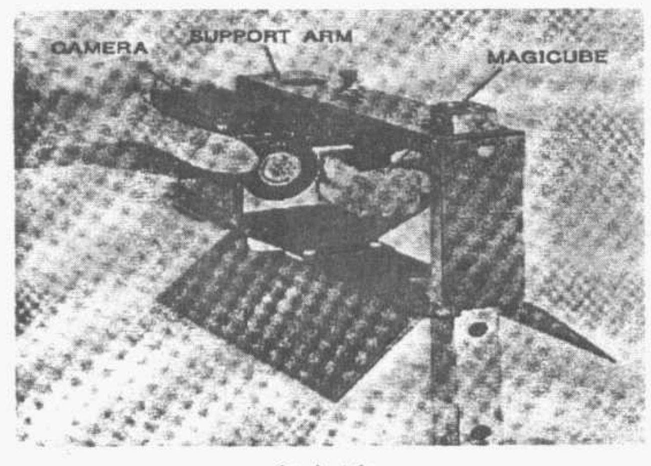
ولإنتاج شرائح أو أفلام ثابتة يجب أن تتوفر :

* كاميرا تصوير (SLR) وفيلم تصوير مناسب بطىء الحساسـية وعدسات خاصة زووم أو تكبير (Zoom or Macro) ومصدر للإضاءة ، ولوح زجاج رقيق غير عاكس.

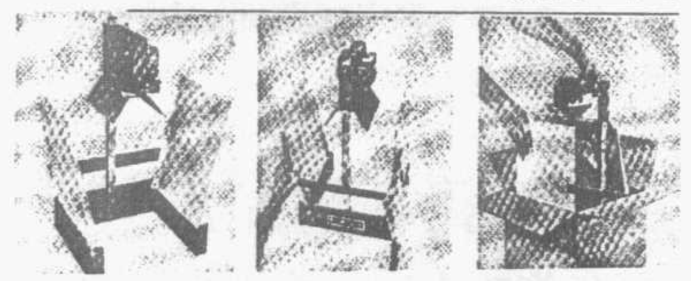
حامل النسخ Copy Stand



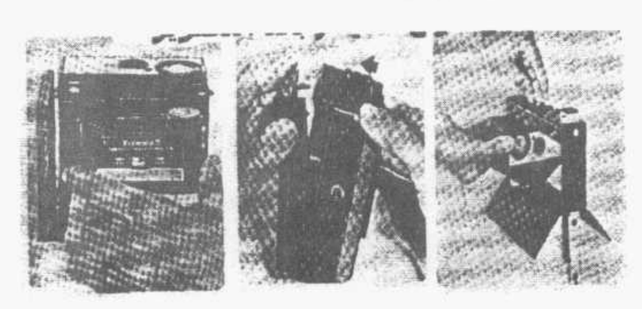
كاميرا التصوير بالنسيخ



شكل (٢٠)



تهجيز الكاميرا بفيلم التصوير وإخراج الفيلم بعد التصوير



شكل (٢١)

خطوات التصوير باستخدام حامل كاميرا النسخ الفوتوغرافي

١- اختيار الفيلم المناسب (فى حالة إنتاج شرائح يفضل استخدام فيلم ملون Positvie)، ضع الفيلم فى الكاميرا وثبتها جيدا على عمود الحامل أو القائم.

٢- ضع المادة التعليمية المسطحة على القاعدة بحيث يمكنك رؤية المركز بوضوح من خلال الكاميرا ، مع محاولة رؤية جميع مساحة المادة المراد تصويرها وذلك برفع الكاميرا إلى أعلى أو خفضها لأسفل .

٣- اضبط ذراعى المصباحين بحيث يميلان بزاوية ٤٥ درجة واضغط على مفتاح الإضاءة ثم قم بإظلام الغرفة .

٤- إذا كانت الصورة المسطحة التى عليها المادة المراد تصويرها غير مستوية ضع عليها اللوح الزجاجى الرقيق .

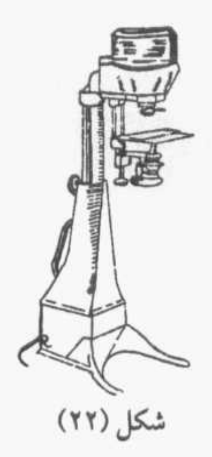
٥- استعمل سلك زناد التصوير Cablerrlase من أجل التقاط الصورة حرصا على عدم تحريك الكاميرا أثناء التصوير .

٦- بعد الانتهاء من أعمال التصوير إخرج الفيلم من الكاميرا واحفظه جيدا، ثم قم بإرجاع كل أجزاء معدات التصوير فى صندوقها بعيدا عن الأتربة .

جهاز الإسقاط الدقيق The Micro - Projector

أعدت بعض نماذج أجهزة الإسقاط بحيث تكون قاصرة على عرض الشرائح الدقيقة ، وهى عادة ما تستخدم فى تدريس العلوم .

ويؤدى جهاز الإسقاط الدقيق خدمات جليلة للمعلمين عند عرضهم بعض التحضيرات الميكروسكوبية (المجهرية) فبدلا من عرضها على - ميكروسكوب - المجهر لتلميذ واحد يمكن استخدام هذا الجهاز لعرض الشريحة أمام مجموعة كبيرة من التلاميذ فى وقت واحد ، كما أنه يستخدم فى عرض ما يحدث داخل بيئة حية فى قليل من ماء البرك والمستنقعات .



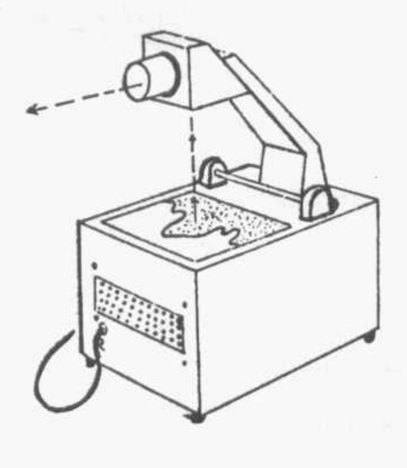
شكل (٢٢)

يعتبر هذا الجهاز مكلفا ، فهو غالى الثمن إذا قورن بجهاز « الابيدياسكوب Epidiascope » رخيص الثمن ، ولكن يفضل المعلمون استخدام هذا الجهاز وبخاصة معلمو العلوم .

* * *

جهاز الإسقاط فوق الرأس Over head - Projectio

ويسمى أحيانا بالسبورة الضوئية (المضيئة) ، ويعرض هذا الجهاز للصور الشفافة الكبيرة من أعلى مائدة أفقية خلال عدة منشورات Prisms وبعض العدسات التى تعطى فى النهاية صورة واضحة لما يعرض بواسطته على شاشة أمام التلاميذ وفوق رؤوسهم ووراء ظهر المعلم . انظر (شكل ٢٣).



شكل (٢٣)

وتتركز قيمة الجهاز فى المواد العـديدة والمتعددة التى يستطيع أن يعرضها فى براعة ووضوح تأمين ، وفى نفس الوقت توفر للمعلم مواجهـة تلاميذ الفصل وجها لوجه فى نفس وقت العرض ، كما أنه لا يستـدعى فى أثناء العرض إظلاما تاما لمكان العرض ، ولكنه يستطيع أن يسقط مـا يعرض بكل وضوح فى وجود الضوء المنتـشر داخل حجرة الدراسة ، أو أى مكان للعرض .

ويقوم الجهاز بعرض الآتى :

١- المواد الشـفافـة سواء بـلون أسود أو أبيض أو الملونة عـلى مسـاحة قـدرها ٢٥سم٢.

٢- يعرض أكثر من صورة شفافة مرئية فوق بعضها البعض ، فتعطى صورة عامة للشىء العام .

٣- الصور المنسوخة بواسطة الشفافيات مختلفة الألوان .

٤- كتابات ورسوم المعلم التى يكتبها وتظهر أمام التلاميذ فى نفس الوقت .

٥- الصور الظلية ، والنماذج ، ومختلف الأدوات والأجهزة العلمية.

والخامات الأولية المتـطلبة لإعداد معروضات جهـاز العرض فوق الرأس هى قطع

مربعة من شـرائط شفافة من مـادة « السليوليد » توضع بين إطارات مقـواة على مقاس مائدة الجهاز (المسطح الزجاجى الذى توضع أعلاه المعروضات).

ويقـوم المعلم على هـذه القطع - من السليـوليـد الشـفـاف - بإعـداد الرسـوم والأشكال وذلك سـواء باللون الأسـود ، أو بألوان مـخـتلفـة بمخـتلف أنواع الأقـلام والأحبار.

وهناك بعض الأجهزة تستخدم معها ألواح السليوليد الرقيق ملفوف على بكرات، التى ترسم عليها وهى موضوعة على الجهاز (فى منطقة المائدة) بأقلام الشمع الملونة ، والتى تسهل بعد ذلك إزالتها بقطعة من القماش الناعم ، ويعتبر شريط السليوليد سبورة طباشيرية ولكنه يتميز عنها بقدرته على عرض رسوم جاهزة بشرط أن تكون شفافة.

وتحتاج عـملية إعداد المعـروضات الشفافـة إلى مهارة ودقة كـاملتين ، ويستطيع المعلم أن يكتسب هذه الخبرة بالممارسة الفعلية والاستخدام المستمر لهذا الجهاز .

وإن كان البـعض يطلق على هذا الجـهاز اسم السبـورة المضيـئة ، إلا أن جـهاز الإسقاط فوق الرأس أو السبورة المضيئة تختلف عن السبورة الطباشيرية فيما يلى :

١- تتميز السبورة المضيئة فى مواجهة المعلم للتلاميذ ، فى نفس وقت استخدامها وذلك بعكس موقف المعلم بالنسبة للسبورة الطباشيرية .

٢- تستخدم أقلام الشمع أو أية أقلام ذات أحبار سوداء أو ملونة ، ويتم محو ما يكتب - فى حـالة عدم الحـاجة إليـه - بقطعـة من القمـاش الناعم دون أية أضرار ، أما فى حـالة استخدام الطباشـير بأنواعه فقـد يؤدى تناثر غباره إلى بعض الأضرار الصحية .

٣- تعتبر السبورة الطباشيرية ذات مساحة محدودة ، فعند امتلاء صفحتها يضطر المعلم إلى محو ما عليهـا لتسجيل مادة جديدة ، أما شريط السليـوليد فيقدم مساحات كبيرة واسعة للمعلم .

٤- يستطيع المعلم إعداد رسوم تأخذ وقتا وجهدا منه على شريط السليوليد ، مما يؤدى إلى توفير وقته مرات متكررة .

٥- من الممكن الاحتفاظ بشرائط السليوليد بما هو مسجل عليها من مادة أو رسوم وأشكال ، وذلك لاستخدامها مرات متكررة.

٦- معروضات الجهاز واضحة الرؤية لجميع التلاميذ ، فلا تؤثر انعكاسات الأضواء الخارجية على الرؤية .

٧- يمكن عرض الأجزاء واحدة بعد الأخرى ، ثم الكل (مثال أجهزة جسم الإنسان واحدا بعد الآخر ، ثم الجسم كاملا بأجهزته المختلفة) ، فى حين أن السبورة الطباشيرية لا تؤدى هذا العمل .

موضع جهاز الإسقاط وشاشة العرض

تتخطى الأنواع الجيدة من هذا الجهاز العقبات التى تعترض بعض أجهزة الإسقاط الأخرى .

يجب أن يراعى المعلم أن تكون وقفته بحيث لا يحجب أشعة الصورة الساقطة .

يجب أن يكون مكان الشاشة مناسبا للجميع لرؤية ما يعرض ، ويفضل أن تكون فى أحد زوايا حجرة الدراسة .

يجب أن تكون شاشة العرض ذات إطار دائرى حولها (أسود) يحدد الأطر الخارجية لها .

يجب أن يكون ارتفاع الشاشة مناسبا لرؤية الجميع ، بحيث تكون المسافة السفلية من سطح الأرض حتى أسفل الشاشة تتراوح بين ٤ ، ٥ قدما تقريبا .

من الضرورى اختبار صلاحية جهاز العرض وموضع الشاشة .

يضع جهاز الإسقاط فوق الرأس بين أيدينا إمكانات هائلة ، إذا استغلها المعلم الماهر أمكنه تطبيق الأسس العامة لأى مستوى تربوى .

جهاز نسخ الشفافيات الحراري

يستطيع المعلم إنتاج شفافيات ونسخ العديد منها باستخدام جهاز النسخ الحراري.

كـما أن هناك من هذه الأجـهزة الـتى بإمكانها النســخ الملون، وعليه فـإن نسخ الشفافية إنما يكون طبق الأصل المعد للنسخ من أصـول مكتوبة أو مرسومة أو أشكال إما باللون الأسود ، أو بالألوان المتعددة أيا كانت .

وفيما يلى الشكل العام للجهاز ومراحل الإنتاج.



شكل (٢٤)

جهاز عرض الأفلام الصامتة Silent Cine - Projection

يعتبر جهاز عرض الأفلام الصامتة معينا بصريا صحيحا ، بينما يعتبر جهاز عرض الأفلام الناطقة معينا سمعيا ، بالإضافة إلى أنه معين سمعي بصري .

يميل بعض المعلمين إلى استخدام الفيلم الصامت على أنه نشاط إضافي ، ويهملون إمكاناته وميزاته في حين أنه يستحق عناية واعتبار أكثر مما يشعر به المعلمون.

كثيرون ، لديهم آلات تصوير وأخرى لعرض الأفلم ٨ مم ، ولكن الأسس الصحيحة لاستخدامها غير واضحة لهم تماما ، ولهذا يجب أن يدركوا أن تسلسل الصور بطريقة معينة وحركتها بسرعات مختلفة وتوزيع الضوء فيها له آثاره ويعطي الانطباع والإحساس بالحركة ، وتستخدم الأفلام ٨ مم ، ١٦ مم على حد سواء لأغراض الأفلام التربوية ، كما أن العديد من المدارس تقوم بإعداد أفلام سينمائية ٨ مم تحقق أغراض ومتطلبات خاصة .

وعلى الرغم من وجود مميزات لأجهزة عرض الأفلام ، إلا أن هناك بعض العيوب أيضا ، وسوف نعرض لأهم مميزت جهاز عرض الأفلام الصامتة وأهم عيوبها.

أهم المميزات :

١- توضيح خطوات العمليات ، كما في العمليات الصناعية لصناعة ما .

٢- عرض الأشياء الواقعية مما يؤدي إلى الإقناع .

٣- توضيح بعض المفاهيم ، مثل مفهوم سقوط وانحراف الضوء (كأحد الأنواع ذات الأبعاد الأربعة) .

٤- توضيح بعض المفاهيم بواسطة الرسوم المتحركة.

٥- إدراك التلاميذ للنواحي التي يعرضها الفيلم يضيف بعدا جديدا لخبراتهم.

العيوب :

١-مسايرة ومتابعة التلميذ للأحداث ، كأحداث القصة والمقال القصير مفروضة على كل من التلميذ والمعلم ، وليس للمعلم تدخل في الضبط إلا بإيقاف العرض تماما.

٢- الآلية والميكانيكية لهذه الأجهزة تؤدي إلى ضوضاء أكثر من الأجهزة الأخرى الساكنة.

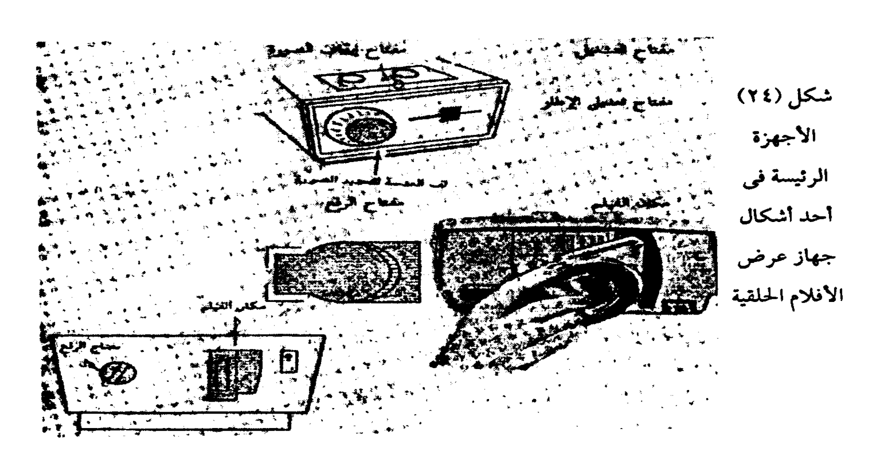
إلا أن أجهزة العرض الصامتة تعطي الفرصة للمعلم كي يقدم تعليقه على أحداث الفيلم في أثناء عرضه ، فصوت المعلم يعتبر حلقة ربط بين التلميذ والخبرة الجديدة التي يتضمنها الفيلم .

ويجب تذكر القاعدة الأساسية التي يقـوم عليها نظام العرض الصامت عند توافر الفيلم الناطق ، وبخـاصة عندما يكون التسجـيل الصوتي المسجل على الفيلم فـقيرا في توضيح أحداثه ، وهنا يكون تعليق المعلم ضروريا في أثناء العرض . ولكن ، يجب ألا يفوت علينا أن اسـتخدام العروض الصامـتة أصبحت عـتيقة وفي طريقـها إلى الإهمال تماما .

جهاز عرض الأفلام الحلقية 8 mm Loop Films

تنوعت أجهزة عـرض الأفلام الحلقية وتطورت تبعا لشكل كـاسيت الفيلم ، إلا أنها جميعـا تقوم على مبدأ علمى واحد ، وعليه فإن الأجزاء الرئيـسة واحدة فى جميع هذه الأنواع وتتكون أساسا من :

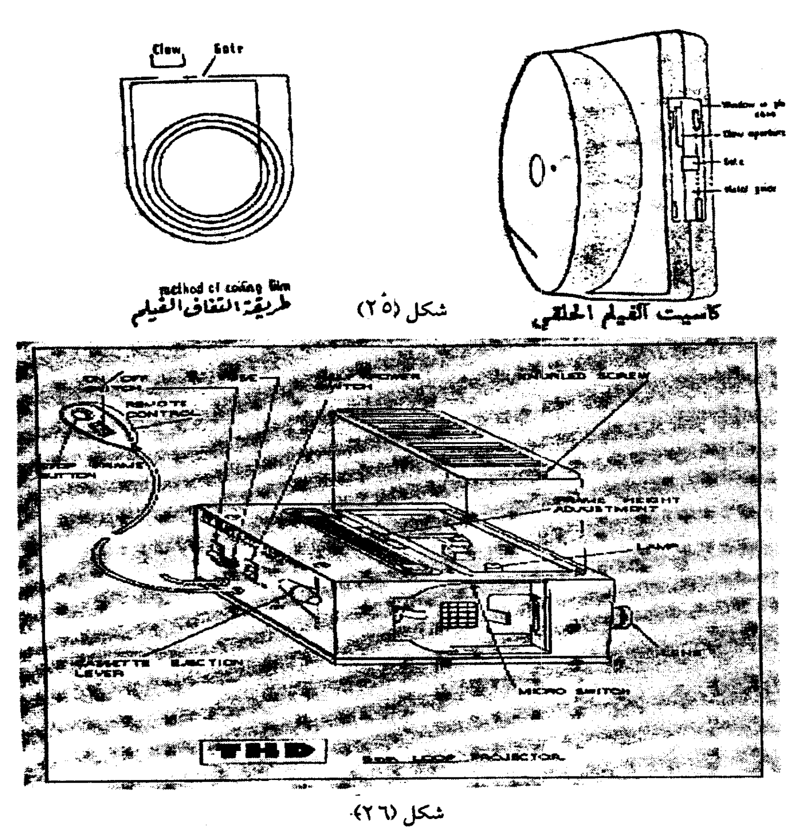
* عاكس : « مرآة مقعرة» وفى بؤرتها مصدر للضوء .
* مرآة عاكسة « مستوية » تعكس الأشعة حـاملة معها معالم الصورة نحو عدسة الإسقاط.
* عدسة إسـقاط ، وهى عدسة زووم تعـمل على تكوين صورة حقيـقة مكبرة، بالإضافـة إلى إمكانيتها فى تكبـير أو تصغـير الصورة الساقطة على الشـاشة وذلك بتحريكها إما إلى الأمام أو إلى الخلف .
* مفتاح للتشغيل .
* مفتاح لتحديد وضبط إطار الصورة .
* مفتاح لتوقيف الصورة الساقطة .
* ضوابط تعديل وضح الجهاز ورفعه لأعلى أو خفضه لأسفل.
* مكان مبيت الفيلم الحلقى .



شكل (٢٤) الأجهزة الرئيسة فى أحد أشكال جهاز عرض الأفلام الحلقية

فكرة الجهاز واستراتيجية عمله :

يستغرق عـرض الفيلم الحلقى الواحد أربع دقائق ، وتبعا لميكانـيكية خاصة يمكن عرض الفيلم فى حلقة مستمرة ، وعادة مـا يعالج الفيلم الواحد فكرة واحدة أو مفهوما واحدا.

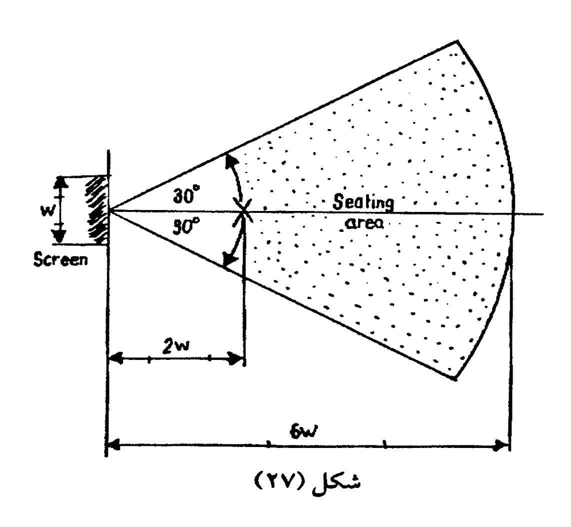


شكل (٢٥)

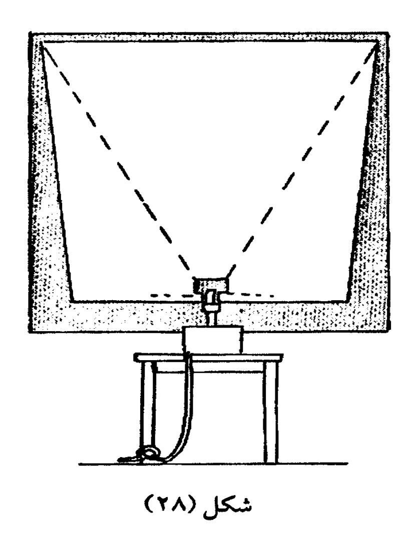
شكل (٢٦)

نموذج لجهاز عرض الأفلام الحلقية ٨ مم

وقد أصـبحت الأفـلام الحلقيـة وأجهـزتها فى مـتناول المعلم لتعليم العـديد من الموضوعات ، بالإضافة إلى أن المعلم يستطيع أن يعد بنفسه أفلاما تحقق ما يهدف إليه.

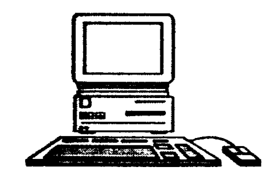


شكل (۲۷)



شكل (۲۸)

الفصل الرابع



الوسائط السمعية

التسجيلات الصوتية وأجهزة سماع الأسطوانات .

الشرائط المغناطيسية وأجهزة تسجيل وسمع الشرائط .

أجهزة تضخيم الصوت « تكبير الصوت » .

الراديو .

الإذاعة المدرسية .

مختبرات اللغات .

١ - التسجيلات الصوتية وأجهزة سماع الأسطوانات

على الرغم من الأساليب الجديدة التى استحدثت فى أجهزة التسجيل ، والتى تتقدم بمرور الزمن ، إلا أن أجهزة سماع الأسطوانات ستظل أيضا وسيطا سمعيا للأغراض التعليمية .

وتختلف أجهزة سماع الأسطوانات فيما بينها من حيث الشكل والنوع ، وهى :

- أجهزة ذات سرعة واحدة.
- أجهزة ذات ثلاث سرعات.
- أجهزة ذات أربع سرعات .

وبعض هذه الأجهزة يعمل أتوماتيكيا حيث يتم تحريك وتشغيل وسماع الأسطوانات أتوماتيكيا ، وبعضها الآخر يعمل يدويا ، ويفضل النوع الأخير للأغراض التربوية ، ولكن النوع الأتوماتيكى له حاجته أيضا . ولما كانت الأجهزة ذات السرعة الأكثر من سرعة واحدة - السابق الإشارة إليها- يستلزم تشغيلها تبعا لهذه السرعات بمعدلات حركية مناسبة ، فإن أنسب أجهزة سماع الأسطوانات هو ذلك النوع ذو السرعة الواحدة لما تحتاجه من قوة حركية واحدة لتشغيلها ، بالإضافة إلى أن إبرة الاستماع قد يكون لها أثر سيئ على الأسطوانات وبخاصة تلك المصنوع حديث من البلاستيك الملون .

وتستخدم حاليا- بدرجة كبيرة - أجهزة سماع الأسطوانات فى معظم المدارس ، كما أصبحت المواد التعليمية المسجلة على الأسطوانات فى متناول اليد ، ويمكن أن تستخدم هذه الأجهزة فى الأغراض التالية:

١- الرقصات الجماعية والعرضات الشعبية .

٢- الموسيقى التصويرية المصاحبة للحركات والرقصات الإيقاعية.

٣- الأغانى والأناشيد .

٤- الموسيقى التصويرية المصاحبة .

٥- النثر والشعر والمسرحيات .

الصيانة : مازال العدو اللدود للأجهزة يهدد أجهزة سماع الأسطوانات ، فمن اللازم مراعاة أبعاد الأسطوانات وأجهزتنا عن الأتربة والأوساخ ، وحمايتها من الصدمات ودرجات الحرارة وأشعة الشمس .

٢- الشرائط المغناطيسية وأجهزة تسجيل وسماع الشرائط :

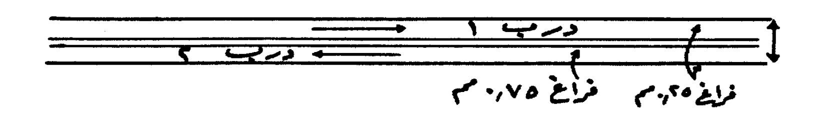
لقد أصبح رجل الشارع - منذ فترة طويلة - قادرا على تسجيل خبراته المرئية آليا مثل الصور . والآن - بالمقارنة - أصبح قادرا على تسجيل الصوت ، وأصبحت الكماليات ضروريات فى المنازل والمدارس وأماكن الصناعة ، بل أصبحت قطع تعليمية متطورة لا غنى عنها ، لقد أخذت المدارس ذات الإشعاع الثقافى والروحى بعين الاعتبار هذه الأجهزة كوسائط تساهم فى تحقيق الأهداف التربوية المرجوة ، بأسلوب موضوعى وليست كوسائل ترفيهية .

الشرائط المغناطيسية :

هى شرائط رقيقة من لدائن البلاستيك ذات عرض ٦,٢٥ مم تقريبا ، ولها سطح براق والآخر معتم ، وهذا السطح المعتم هو الوجه المستقبل للتسجيل (مغطى بمادة تسمح بالتسجيل) ، كما أن المادة المعتمة هى طبقة رقيقة جدا من أكسيد الحديد المغناطيسى ، وتتم مغنطة هذه الطبقة المغناطيسية بمجالات تثبت من رأس تسجيل جهاز تسجيل التسجيل (المسجل) ، حيث تنظيم ذرات الأكسيد بحيث تناظر نقوشها نفس الرسالات المنبعثة من رأس التسجيل على الوجه القابل للمغنطة من الشريط ، علما بأنه من الممكن الإبقاء على الرسالة (المادة المسجلة) كما أنه يمكن إزالتها لتسجيل مادة أخرى ، ويتم ذلك بواسطة الرأس الماحى للمادة المسجلة ، وبعبارة أخرى يقوم الرأس الماحى بإزالة المادة المسجلة وفى نفس الوقت يقوم رأس التسجيل بتسجيل مادة جديدة- وفى الإمكان أيضا سماع المادة المسجلة بواسطة رأس إعادة سماع التسجيل ، وتكرار سماعها مرات ومرات .

وهناك بعض أجهزة التسجيل تستخدم فيها بكرات لشرائط التسجيل ذات الأطوال المتعددة ، كما يمكن التسجيل عليها بسرعات مختلفة تبعا لتصميم جهاز التسجيل، وهناك الأجهزة الحديثة التى تستخدم فيها أشرطة الكاسيت وهى غالبا ما تكون ذات سرعة واحدة (المتوسطة) وحجم صغيرة عامة .

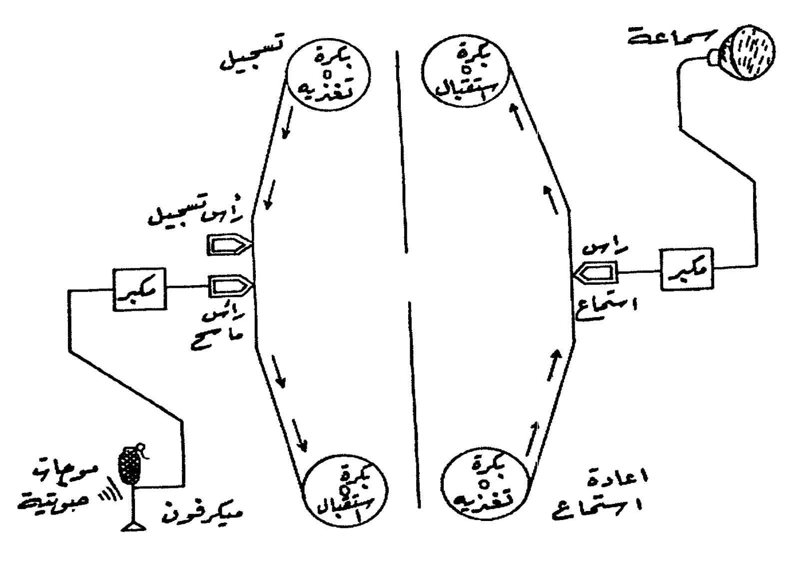
تستخدم معظم أجهزة التسجيل نصف عرض شريط التسجيل لتسجيل المادة المراد تسجيلها ، وعندما يصل التسجيل حتى نهاية شريط وليكن على الطريق أو الدرب رقم (١) مثلا ، فيمكن استغلال الطريق أو الدرب رقم (٢) فى تسجيل مادة أخرى أو استكمال تسجيل المادة الأولى ، وبهذا التصميم يمكن التوفير فى الشرائط وتخزين أكبر قدر من المادة المسجلة على الشريط الواحد ، كما يلاحظ أن بين الدربين (١) ، (٢) يوجد درب آخر يفصل بينهما يعمل على حماية المادة المسجلة ، انظر (شكل ٢٩) .



شكل (٢٩)

أطوال الشرائط ومدتها:

قطر البكرة	طول الشريط	السرعة	مدة عمله: الدرب الواحد	مدة عمله: كلا الدربين
٨سم	٩٠مترا	٤,٧٥سم/ دقيقة	١/٢ساعة	ساعة
		٩,٥٠سم/دقيقة	١/٤ساعة	١/٢ساعة
		١٩,٠٠سم/دقيقة	٧١/٢دقيقة	١/٤ساعة
١٣سم	١٨٠مترا	٤,٧٥سم/دقيقة	ساعة	ساعتان
		٩,٥٠سم/ دقيقة	١/٢ساعة	ساعة
١٨سم	٣٦٠مترا	١٩,٠٠سم/ دقيقة	١/٤ساعة	١/٢ساعة
		٤,٧٥سم/دقيقة	ساعتان	أربع ساعات
		٩,٥٠سم/ دقيقة	ساعة	ساعتان
		١٩,٠٠سم/ دقيقة	١/٢ساعة	ساعة



شكل (٣٠)

سرعة الشريط :

تقاس سرعة الشريط بعدد السنتيمترات (من الشريط) التى تمر أمام رأس التسجيل أو رأس الاستماع فى الدقيقة ، وهى تقدر بالسنتيمتر / دقيقة .

جهاز التسجيل :

رؤوس الجهاز ، ويحتوى عادة أى جهاز تسجيل ثلاثة رؤوس هى :

الرأس الماحى ، ورأس التسجيل، ورأس الاستماع .

١- ينظف الرأس الماحى (يمحو المادة المسجلة) قبل استخدامه لاستقبال مادة تسجيلية جديدة .

٢- يعمل رأى التسجيل على تثبيت المادة التسجيلية الجديدة على مادة الشريط.

٣- تلتقط رأس الاستماع المادة التسجيلية وتعيد بثها مذاعة من جهاز التسجيل.

وأحيانا تقوم رأس واحدة بوظيفتى التسجيل والاستماع ، أى كرأس للتسجيل وفى نفس الوقت رأس للاستماع .

والرأس عبارة عن قطعة مغناطيسية خاصة ذات تصميم دقيق ، ويجب أن تراعى الحيطة والحذر الشديدين لاستخدامها .

كيفية الاستخدام :

لإزالة مادة تسجيلية مسجلة على أحد الشرائط ، وتسجيل مادة أخرى جديدة بدلا منها للاستماع لها عندما يراد ذلك ، يتبع الآتى : « انظر الشكل السابق » .

١- توضع بكرة الشريط على محور البكرة المغذية.

٢- يمرر الشريط خلال الرؤوس ، ويلف الخالص قليلا حول البكرة المستقبلة.

٣- يهيىء الجهاز للعمل ، ويضغط على مفتاح التسجيل والاستماع سويا ، فتعمل الرأس الماحية (الماسح) على إزالة المادة التسجيلية القديمة .

٤- يمر الشريط فى نفس الوقت على الرأس المسجل ليثبت على مادة الشريط المادة التسجيلية الجديدة .

٥- بهذا الأداء يستمر دوران بكرتى الجهاز فيلتف الشريط على البكرة المستقبلة وتفرغ رويدا رويدا البكرة المغذية .

٦- عندما ينتهى دوران الشريط تماما من بكرة إلى أخرى ، يكون هناك مادة تسجيلية جديدة قد سجلت فعلا على الشريط الملفوف على البكرة المستقبلة.

٧- لإعادة الاستماع للمادة التسجيلية الجديدة يجب سريان الشريط فى نفس الاتجاه السابق أمام رأس الاستماع ، وهذا يستدعى إعادة دوران الشريط إلى البكرة المغذية .

٨- عند الاستماع إلى مادة تسجيلية ثابتة على الشريط تصبح الرأس الماحية والمسجلة غير ذات فاعلية ، بينما تكون رأس الاستماع فقط هى النشطة ، وحينئذ يمكن الاستماع إلى ما تم تسجيله على الشريط .

أجهزة تضخيم « تكبير الصوت » :

يتم تكبير النبضات أو الموجات الصوتيـة المنقولة من الميكروفون قبل وصولها إلى رأس التسـجيل ، وتكبير هذه النبـضات التى تسـتقبلها رأس الاسـتماع له أهميتـه قبل وصولها إلى مكبرات الصوت .

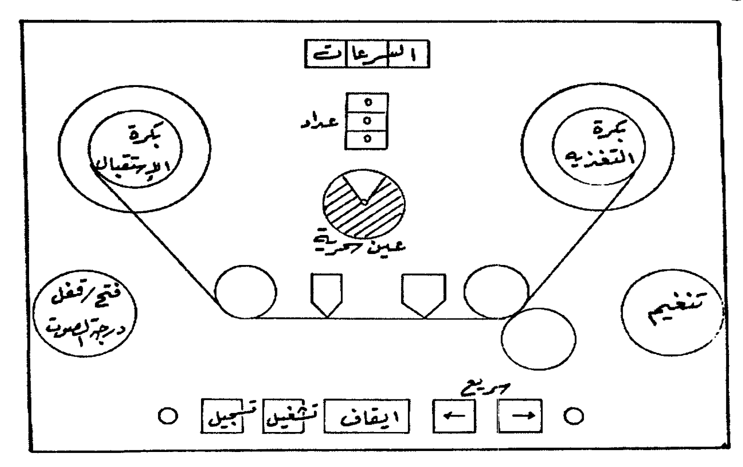
الميكروفون والسماعات :

إن الميكروفـون الردىء لا يغذى جـهـاز التسـجيل بنبضـات جيـدة ، كمـا أن السماعات الضعيفة غير الجيدة لا تكون عادلة فى إخراج المادة التسجيلية الجيدة.

الموتور :

يعمل المـوتور المضبوط على دوران الـشريط بسرعـة منتظمة دقـيقـة أمام رؤوس الجهاز، كمـا أنه يسمح بلف الشريط أو تدويره بسرعة فى أى من الاتجـاهين ، كما أنه يسمح بالتعرف على طول الشريط الذى دار فعلا فى أى من الاتجاهين .

من الضرورى المراقبة والإشـراف على عملية التسجيل فى أثـناء تسجيل أى مادة على الشريـط وهناك بعض الضوابط والمبـينات نعرضهـا على ضوء الشكل التـخطيطى للنموذج المبين فى الشكل التالى (شكل ٣١) .



شكل (٣١)

١- محاور البكرات ، البكرة المغذية والبكرة المستقبلة .

٢- مفتاح ضبط التسجيل من حيث القوة فى أثناء التسجيل أو الاستماع.

٣- مفتاح التنغيم من حيث نوعية الصوت فى أثناء التسجيل أو الاستماع.

٤- مفتاح اختبار السرعة ، وعادة من بين ثلاث سرعات .

٥- عداد لتقدير عدد لفات الجريان سواء لأى من الاتجاهين .

٦- عين سحرية أو مؤشر للكشف عن مستوى قوة التسجيل .

٧- بكرات مرشدة (مقسمة السطح) .

٨- رأس ماسحة .

٩- رأس مسجلة / استماع (من الشائع انفصال عمل كل رأس منهما).

١٠- أداة دوارة أو مفتاح ضغط يعمل على تنظيف الشريط أثناء الدوران.

١١- عجلة محورية تعمل على ضم الشريط نحو المحور الدوار الذى يعمل على إدارة الشريط أمام الرأس المستخدمة .

١٢- مفتاح ضغط للتسجيل يعمل على تحريك الرأس الماسح والآخر المسجل.

١٣- مفتاح ضغط للتشغيل يعمل على تحريك رأس الاستماع للعمل .

١٤- مفتاح التسجيل ، لا يعمل بمفرده ، ولكن له علاقة وصلة بمفتاح التشغيل.

١٥- مفتاحان للإرجاع كل منهما يعمل على إرجاع الشريط فى اتجاه مضاد للآخر.

١٦- مفتاح إيقاف يعمل على إيقاف حركة الشريط تماما ، سواء بعد الاستماع أو بعد التسجيل أو بعد الإرجاع فى أى اتجاه .

١٧- مفتاح قطع التيار من الجهاز .

ويجب أن نشير إلى أن هناك نماذج أخرى قد تكون أكثر تطورا ، منها أجهزة لتسجيل الكاسيت المدمج معه راديو ، والأخرى المدمج معها جهاز للتليفزيون أو جهاز لاستماع الأسطوانات .

خطوات التسجيل ، والاستماع :

تتناسب الخطوات التالية ومعظم أجهزة التسجيل :

١- حدد أولا السرعة التى سوف تكون مادتك مناسبة لتسجيلها ، ثم اضبط الجهاز على هذه السرعة :

* من الممكن تسجيل جميع ألوان الموسيقى على سرعة ١٩سم/ دقيقة ، كما يجب ألا تقل السرعة عن ٩,٥ سم / دقيقة .

* السرعة ٩,٥ سم/ دقيقة تناسب جميع ألوان المواد التسجيلية .

* أما السرعة ٤,٧٥ سم / دقيقة فهى تناسب المواد التسجيلية اللفظية .

٢- ضع بكرة الشريط - البكرة المغذية - فى مكانها (عادة هى البكرة على المحور الأيسر) .

٣- امدد الشريط أمام الرؤوس ، وبين المحور الدوار ، ومنه إلى البكرة المستقبلة.

٤- تأكد من تيار الجهاز ومناسبته لتيار المصدر ، أو عدله تبعا لتيار المصدر.

٥- اضغط على مفتاح التيار ، ثم مفتاحى التسجيل والاستماع فى وقت واحد.

٦- من الممكن الاستماع إلى ما تقوم بتسجيله دون دوران الشريط ، وذلك بملاحظة العين السحرية أو المؤشر الدال على قوة التسجيل .

٧- اسمح للشريط بالدوران وذلك بالضغط على مفتاح التوقيف المؤقت ، فيسمح ذلك بدوران الشريط وبدء التسجيل .

٨- عند الانتهاء من تسجيل مادتك ، عليك بإيقاف التسجيل ، وذلك بالضغط على مفتاح الإيقاف .

٩- باستخدام مفتاح الإرجاع العكسى السريع يمكنك إرجاع الشريط إلى وضعه الأول قبل بدء التسجيل .

١٠- اضغط على مفتاح الاستماع - بمفرده - مع ضبط درجة الصوت والتنغيم.

١١- لمفتاح التوقيف أهمية فى مرحلتى التسجيل والاستماع ، فبواسطته يمكن رفع رأس التسجيل أو رأس الاستماع مؤقتا ، وذلك دون الحاجة إلى

استخدام مفتاح التوقف ، وعند الحاجة إلى استكمال التسجيل أو الاستماع فمن المتيسر ، وذلك بالضغط مرة أخرى على مفتاح التوقيف المؤقت الذى يعيد بدوره الشريط أمام رؤوس الجهاز .

سوف نتناول فيما بعد ، كيفية استخدام ميكروفون التسجيل المتصل بالجهاز بواسطة سلك توصيل أو الآخر المدمج بجهاز التسجيل .

صيانة الجهاز :

يجب ملاحظة أن أجهزة التسجيل على درجة من الحساسية والدقة مما يستلزم ضرورة الاهتمام بالمحافظة عليها واستعمالها برفق ودقة متناهيين .

كما يجب الاهتمام بتزييت الأجزاء المتحركة التى يشار إليها ، علما بأن الزيوت الزائدة عن الحاجة تشكل خطورة مع مراعاة عدم وصول الزيوت إلى السيور الدوارة.

يجب تنظيف الرؤوس لأنها مع الاستخدام تبدو معتمة وغير ذات فاعلية من الأقذار والأوساخ ، ويتم تنظيفها بفرشاة ، أو قطعة قماش ناعمة أو بواسطة أداة لينة تغمس فى أى مذيب (منظف) مثيلى .

يجب مراعاة عدم استخدام أية أداة معدنية لتنظيف الرؤوس ، وعند ظهور أية رواسب أو أوساخ بنية على السيور الجلدية أو على القرص الدوار يجب إزالتها بقطعة قماش ناعم مبللة بأى منظف مثيلى ، وتذكر جيدا أن العدو اللدود لجميع الأجهزة التعليمية أو غيرها هو الأتربة والأوساخ ؛ لذا يجب تغطيتها فور استعمالها حماية لها من الغبار والأتربة .

تطبيقات تربوية :

يمكن استخدام جهاز التسجيل كجهاز تكبير للصوات وذلك :

١- فى الأعمال والخدمات المخبرية .

٢- فى النشرات التجارية والأعمال الدعائية .

٣- فى مراكز التجمعات الجماهيرية .

٤- فى المدارس والأماكن الدراسية المقفلة .

كما أن التسجيلات الصوتية ذات أهمية فى الأعمال الإبداعية التى توفر للمعلم فرصة مناسبة لمواقف تعليمية جمعية ذات فاعلية :

١- التدريب على التحدث والنطق والكلام

- تسجيلات المعلم ذات نطق صحيح وسليم .
- تسجيلات التلميذ تقليدا ومحاكاة .
- تجرى مقارنة وموازنة بين التسجيلين للتصحيح .

٢- القراءة

يمكن اختيار واكتشاف أخطاء وعثرات القارئ بمقارنتها بقراءات أخرى أكثر طلاقة وفصاحة بالاستماع إلى كل منهما .

٣- التعبير

دع قطع التعبير تسجل بواسطة خبير متمرس ، فقد يكون أحد الزملاء ، وذلك لما قد يكون لهذا الصوت المخالف لصوت المعلم آثاره وحفزه لاهتمامات التلاميذ.

٤- الفهم

للانتقال من سؤال لاختبار الفهم لكلمة مكتوبة يستطيع المعلم تسجيل بعض المتقطفات ويختبر فهم التلاميذ للكلمة المسموعة ، فهى أيضا ذات أهمية .

٥- الأدب المسرحي

إن تسجيل ما يدور داخل حجرة الدراسة من محادثات وتمثيليات صغيرة تعتبر تدريبات يجب إجراؤها ، فإعادة الاستماع إليها يؤدى إلى نتائج ذات فاعلية .

٦- اللعب بالعرائس

من الصعب على المعلم أن يشرف على قراءة بعض القطع والقيام بتحريك العرائس ، أما إذا تم تسجيل هذه القطع أولا فسوف يستطيع المعلم تركيز انتباهه وكامل جهده على شيء واحد فى نفس الوقت ، وبذلك يشترك أفضل القراء فى تأدية عمل مسرحى لعبا بالعرائس .

٧- الغناء الجماعى والكورال

من المتعذر التدريب على الغناء الجماعى والكورال وتجويده ، فمن الأفضل والأيسر تسجيل كل محاولة وإعادة الاستماع إليها للقيام بمحاولة أخرى ، وهكذا ، فلن يكون هنا نجاح وإقدام إلا إذا استمع المشتركون إلى أنفسهم .

٨- الشعر

قد يتخير المعلم قطعا شعرية جيدة فى أثناء انهماكه فى أعماله ، فإذا قام بتسجيل هذه القطع فى ظروف هادئة ملائمة فسوف يستخدمها أيضا فى الوقت المناسب .

٩- المناقشة

تفقد كثير من المناقشات قيمتها لصعوبة إعادتها باختصار ، فالمسجل يجذب الانتباه ويفرض نفسه ، ويجنب الخلاف ويعمل على إعادة النقاط الرئيسية .

١٠- اللعب على الآلات الموسيقية

من المفيد أحيانا للمعلم أن يسجل قطعة موسيقية من آلة البيانو حتى يتجنب القواعد غير الصحيحة للعازف أو للمعلم غير المدرب .

١١- المقدمات والافتتاحيات

تعاون الألحان المميزة والألحان العسكرية والتراتيل المسجلة كثيرا من المعلمين غير المدربين فى بدء حياتهم العملية .

١٢- الرقصات والعرضات الوطنية

تحتفظ بعض المكتبات المدرسية وكذلك بعض الدور التعليمية والثقافية بتسجيلات موسيقية وإيقاعية للرقصات والعرضات الوطنية لمختلف الدول الصديقة وغيرها ذات العلاقات المتبادلة للاستعانة بها فى المراسم والحفلات .

١٣- الموسيقى والحركات الإيقاعية

يستطيع المعلم أن يسجل قطعا موسيقية للحركات الإيقاعية المنتظمة لتعليم قطع شعرية أو لتعليم أخرى تعليمية ذات مقاطع منتظمة بشكل أو بآخر .

١٤- الأحداث الخاصة

يحتفظ معمل المدرسة بتسجيلات خاصة لبعض الأحداث ذات الأهمية الوطنية أو التعليمية أو الثقافية للاستفادة بها فى بعض المواقف التعليمية التى تستدعى ذلك .

١٥- نشاط النوادى والجمعيات

يمكن تسجيل اجتماعات ونشاطات النوادى والجمعيات المدرسية حتى يستفاد منها وبها فى وضع خطط المستقبل وتعلم القواعد وأسلوب المناقشة داخل الاجتماعات.

اشتراك المسجل مع الوسائط التعليمية الأخرى :

من الممكن استخدام المسجل فى عرض التعليقات والتعقيبات عند استخدام :

١- أجهزة عرض الأفلام الثابتة والشرائح .

٢- أجهزة الأفلام الصامتة أو الأخرى الناطقة بلغة غير اللغة .

كفاية جهاز التسجيل :

إن الكيفية التى يستخدم بها جهاز التسجيل داخل حجرات الدراسة تحدد مدى كفاية هذا الوسيط السمعى فى تحقيق الغرض منه ، فالعبث به والمحاولة والخطأ فى شيء مجهول يحطم ويشوه الجو التعليمى ، كما يضعف ويقوض الثقة والنظام داخل حجرة الدراسة ، ولذلك يجب على كل المعلمين الإلمام بكل ما يتصل بتركيب أجهزة التسجيل وكيفية العمل بها للحصول على أداء سليم .

معامل اللغات :

لتطوير جديد فى تدريس اللغات - حيث المعامل - يتكيف أسلوب جهاز التسجيل ليقابل متطلبات معلم اللغة المتخصص .

يتألف معمل اللغويات من بطارية كاملة تشمل ثلاثين جهاز تسجيل ، كل منها يتصل مباشرة بجهاز مركزى أمام المعلم ، يستطيع بواسطته أن يكون على اتصال مباشر وفردى مع كل تلميذ دون أن يدخل بينهما ما يشوش عليهما.

وللمسجل الذى يستخدمه التلميذ مواصفات خاصة ، حيث يعمل على دربين فى آن واحد :

١- يسمع التلميذ على أحد الدربين « تسجيلا نموذجيا » فى خلال سماعات الأذنين.

٢- يسجل التلميذ على الدرب الآخر « تقليدا » لما سمع استجابة منه للسجيل النموذجى حيث يسمح له بذلك فى فترات معينة .

٣- يستطيع التلميذ إعادة الاستماع إلى المادة التسجيلية على أى من الدربين للدراسة والمقارنة .

٤- يستمع التلميذ من حين لآخر إلى نصائح المعلم وإرشاداته .

ما هو دور معلم اللغة ؟

من موقع الإشراف والمراقبة ، يتصل المعلم بدائرة كل جهاز تسجيل ، حيث يراقب ، أو يستمع إلى أداء كل تلميذ لكى يشخص له ويقدم التصحيح والإرشاد .

فى كثير من المواقف يعلم التلميذ نفسه بنفسه فى الوقت نفسه الذى يضمن فيه المعلم أن تلميذه يتعرف بنفسه على أخطائه ، ويستطيع أن يتدخل فى الوقت المناسب للتقويم أو للمساعدة فى تخطى بعض العقبات الصعبة .

يتفحص المعلم ويدقق - فى فترات الراحة - أداء كل تلميذ سجله على شريط جهازه حتى يتسنى له تقديم نصيحة أو إرشاد لكل تلميذ حتى يتفادى ويتجنب استمراره فى الخطأ قبل إقدامه على الفترة الدراسية التالية .

يقدم « التسجيل المثالى » جزءا تسجيليا بمثابة التدريب أو الاختبار لنماذج من اللهجات الوطنية ،لكيما يتدرب التلميذ ويتفهم كيفية نطق اللهجات والتنغيم فيها ، والإيقاع الذى يحويه كل منها أو الطلاقة فى بعضها .

تتضح الأهمية الخاصة لمعمل اللغات فى إتاحة الفرصة لعدد كبير من التلاميذ للاشتراك فى دائرة تعليمية منظمة ذات مركز اتصال واحد لتوصيل مهارة تعليمية موحدة إلى كل تلميذ فى وقت واحد وبجهد واحد ، فكل تلميذ يحصل فوائد واحدة، وجميع التلاميذ قادرون على العمل كل الوقت، كما أن هذا النظام يخفف العمل والعبء الروتينى فى التدريس والإشراف الواقع على كاهل المعلم.

ونود الإشارة إلى بعض الخطورة التى تحيط بمعامل اللغويات من جراء الحماسة الحالية ، فهناك قدرات وحدود لها لم تفهم تماما ، حيث إن هذه المعامل لن تعلم من نفسها ، فهى لا تزيد عن كونها كأية وسيط من وسائط التعلم يمكن توظيفها لتحقيق أغراض محددة واضحة ، وأن إمكاناتها يمكن ملاءمتها لأغراض يحددها المعلم الماهر.

وعلى هذا فإن معامل اللغويات تقدم الفرصة المناسبة لتطبيقات فعلية لأسلوب استخدام أجهزة التسجيل فى تعلم اللغات والتدريب عليها .

٣- الراديو

على الرغم من وجود بعض العوامل المحدودة فمن المحتمل أن يكون الراديو أداة تربوية ناقلة ، ومن المستبعد أن يحل محل التليفزيون ، فالوظيفة التربوية للراديو ازدادت وتطورت بعد اختراع جهاز التليفزيون .

يخاطب الراديو واحدة فقط من حواس الإنسان ، وهى السمع ، دون أدنى أى ضرر ، ومن جهة أخرى فهناك فوائد غير مشكوك فيها فى أداة نقل لا تلقن الطفل مادة ما ، بل تتركه حرا يدرب خياله ومدركاته الحسية الأخرى للفهم والابتكار والإبداع، كما أنها تدربه لتنمية قدراته واستعداداته لدراسة وفحص أحد الأطالس ، وكتابة الكلمات وتكوين الجمل وترتيل الأناشيد ، وكل ألوان التدريب التى تتطلب منه المشاركة الحية النشطة الفعالة ، وليست مجرد الملاحظة العابرة .

والدروس التى تلقن عن طريق الراديو نوعان :

١- دروس للمعلومات العامة .

٢- دروس منهجية .

١- دروس المعلومات العامة :

يندرج تحت دروس المعلومات العامة الدروس التى لا تتضمن بطريقة مباشرة محتويات المناهج المدرسية ، فالمعلومات المذاعة لا تخرج - أيضا- عن اعتبار المحتويات المنهجية مرجعا لها ، كما أنها تضيف ملاحق تالية تفصيلية لدروس منهجية سبق دراستها ، إذ إنها تضيف معارف جديدة تكميلية لمثل هذه الدروس .

وكمثال ، هناك برنامج إذاعى ، تربوى عن الفضاء الكونى ، ويعتبر هذا البرنامج ذا فائدة كبيرة كتمهيد موجز لدرس منهجى عن المجموعة الشمسية .

ويمكن القول بأن نشاط الإذاعات التربوية ذات مسئولية عن تثقيف وتربية كل إنسان خارج دائرة التربية النظامية ، فالبرامج تميل إلى أن تكون قريبة من الأمور العامة، وعندما تقترب كثيرا أو تصبح مباشرة لإعادة تلقين المحتويات المنهجية ، فسوف يكون النفور والكراهية .

٢- الدروس المنهجية :

ترتبط بعض الدروس ارتباطا مباشرا بالمناهج المدرسية ، فهناك الألوف من الأطفال والتلاميذ يتم تعليمهم بالراديو بواسطة كوكبة مختارة من المعلمين المهرة المدربين لهذا الغرض .

ويرحب عادة المعلمون فى المدارس المختلفة المراحل بهذه الخدمات الإذاعية لأنهم يعرفون بأنه ليس بالإمكان تقديم كل المعارف المنهجية فى الوقت الذى يبحثون فيه ويعدون لأنشطة تعليمية أخرى .

هناك نزعة مطردة من جميع أنحاء العالم ولا سيما فى المجتمعات النامية نحو العودة للراديو كمعلم مباشر لمقابلة الحاجة إلى تربية أكثر وأفضل ، بل إلى تربية متجددة مستمرة .

ومن الجوانب الأساسية للوظيفة التربوية للراديو ، والإسهامات والمساعدات التى تسهم فى إنجاح خدماته التى يؤديها هؤلاء الذين يخططون ويخرجون الدروس الإذاعية المسموعة والتى يسهم فيها أيضا معلمو حجرات الدراسة الذين يستقبلونها مع تلاميذهم:

١- الراديو وسيط تعليمى للمعلم وليس بديلا عنه .

٢- يجب دراسة متطلبات معلم الفصل فيما يتعلق بمادة موضوع الدرس وجدول المواعيد لأنه لا يستقبل فقط هذه الخدمات ، ولكنه يبحث عنها بحماس.

٣- يجب أن يكون اختيار من يقومون بالتدريس من خلال الراديو ليس فقط على أساس معارفهم وثيقة الصلة بالموضوعات الإذاعية ، ولكن على أساس صلتها وعلاقتها بالمنهج أيضا وبالمعلومات البيئية عن التلاميذ الذين يستقبلون ما يرسل إليهم .

٤- عادة ما يقرأ معلمو الراديو النصوص التى يكتبها الآخرون ، وأحيانا ما يقعون فى بعض الأخطاء عندما يواجهون الميكروفون ، والحقيقة أن الأثر الفعال يكون من المعلمين القادرين على الكتابة وقراءة ما يكتبون أمام الميكرفون.

٥- يجب أن تتكامل دروس الراديو مع بعض المواد الدراسية المرئية ، وهذا قد يتطلب تكاليف أكثر ، وتعتمد الدروس الإذاعية كثيرا على حث وتنمية حاسة التخيل ، ولكن المفاهيم المرئية الجديدة دائما ما تقدم توضيحا لكل ما هو واف لفظيا ، فمعلم الراديو يجب أن يضع نصب عينيه الاستفادة من الوسلئط المرئية .

٦- يجب أن تتضمن مذكرات المعلم ما يلى ، فمذكرة المعلم بالراديو تقدم له الخطة ومحتوى الدرس وكيفية تنفيذه وخطته التربوية بما يكفل لمعلم الفصل التعاون والتفاعل معه .

أ- التاريخ - زمن ومدة كل موضوع يذاع .

ب- موجز مختصر لمحتوى كل درس إذاعى .

ج- إعداد معلم الفصل ما يلى قبل استقبال الدرس الإذاعى :

* الكلمات التى سوف تكتب وشرح لها .
* الرسوم والأشكال التى سوف تنفذ أمام التلاميذ .
* الخرائط التى ستعرض.
* النماذج التى ستستخدم.
* الأطالس التى ستوزع على التلاميذ وتحديد صفحاتها .
* الصور والجداول الإحصائية أو الرياضية وصفحاتها فى الكتب الدراسية.

د- كيف يساعد معلم الفصل زميله معلم الراديو فى أثناء الدرس المذاع :

* الإشارة إلى الكلمات على السبورة أيا كان نوعها .
* حث التلاميذ ومساعدتهم على إجابة أسئلة معلم الراديو.

* الأخذ بيد التلاميذ للاشتراك فى الأناشيد الجماعية.
* إرشاد التلاميذ للحركات الإيقاعية الصحيحة فى أثناء دروس الموسيقى .

هـ- ما الأنشطة التابعة التى يمكن أن يختارها معلم الفصل بعد الدرس الإذاعي:

* التصوير الزيتى .
* التعبير المسرحى .
* التعبير الإنشائى .
* عمل النماذج .
* الزيارات الخارجية .

بالإضافة إلى ذلك ، يعطى معلم الفصل بعض الاختيار دون استهلاك لإمكاناته، فحجرة الدراسة يجب أن تترك تماما لمبادرة معلم الفصل مع تقديم كل المساعدات لاختبارها .

٧- إن مسئولية تحديد قيمة الخدمات التربوية الإذاعية متروكة للذين يقومون بإعدادها ، كما أن هناك لجانا من المعلمين تشرف على تقديم هذه الأعمال ، كما تقدم نصائحها ومقترحاتها لإرسالها عبر الأثير .

واجبات الأفراد والهيئات التى تستقبل الخدمات التربوية المذاعة :

١- يجب أن يتعاونوا بإخلاص مع خدمات الراديو الإذاعية التربوية .

٢- يجب أن يكون جهاز الراديو موثوقا فيه حيث له كفايته لكل فرد فى حجرة الدراسة لسماعه دون إجهاد للآذان أو إحداث توتر لها ، كما يجب اختبار الجهاز قبل الاستقبال للتأكد من صلاحيته أو القيام بالعلاج اللازم فى الوقت المناسب.

٣- الإعداد للدرس الإذاعى عمل له أهميته ، فهو ذو فاعلية للطفل وللمادة المعروضة لمعلم الفصل :

أ- يجب أن يلقى الإعداد عناية فائقة كأساس لهذا الأسلوب من التدريس ، فمن المستلزم أن يلم التلاميذ بالمعارف ، ويحققوا الفهم .

ب- هناك ضرورة بالغة للتعرف على أثر الخطأ الذى يقع فيه بعض معلمى حجرات الدراسة عندما لا يعدون جيدا لاستقبال درس مذاع ، فسوف تقل ثقة التلاميذ تدريجيا إن لم يضع المعلم اعتبارا للنقاط الأساسية فى الموضوع.

ج - يجب أن يكون معلم الفصل - بدون شك - واضحا مفكرا بعقلية سليمة فيما هو متطلب لضمان النجاح وتحقيق الأهداف المرجوة من الإذاعة التربوية، حيث يبرز الأفكار الأساسية فى مقدمة الدرس ويحسن ربط النقاط ربطا محكما محور المتعلم .

٤- يجب أن يكون معلم الفصل على مقربة طوال استقبال الدرس المذاع ، فقد يتطلب الأمر للكتابة أو العرض ، أو لشىء تربوى آخر يفرضه الوقت ، فالمعلم هو الحلقة البشرية المرئية للربط بين التلميذ والصوت المنبعث من جهاز بلا جسد حى أو روح.

٥- إن دور معلم الفصل لم يكتمل بعد ، فيجب :

أ- على معلم الفصل تقويم مدى فاعلية الدرس ، ويجرى ذلك عن طريق أسلوب الأسئلة والإجابات ، واستخدام المراجع والصور والنماذج والخرائط وغيرها كوسائط تعليمية .

ب- أما الواجب الثانى الذى يجب أن يمنحه الجدول المدرسى للمعلم هو تعيين بعض الأنشطة ليقوم بها التلاميذ ، مثل تلخيص دروس الراديو، وذلك من أجل تدعيمها وتثبيتها .

وعلى الرغم من الفائدة الكبيرة التى تعود على العملية التعليمية والتربوية ككل من وراء استخدام الراديو كناقل تربوى ، إلا أن هناك حدودا لاستخدامه فى هذه الأغراض :

١ - إن خدمات الراديو غير مرنة ، فدروس الراديو قد يكون إرسالها فى مواعيد غير مناسبة لبعض المدارس التى تفضل أن يكون لها جداول ثابتة.

٢- نظرا لوجود مستويات مختلفة من التلاميذ ، يتباينون فيما بينهم من فروق فردية وقدرات واستعدادات ، فإن الدرس المقدم بالراديو لجميع التلاميذ ذوى الأعمال الواحدة قد يكون غير ذى فاعلية .

٣- ليس لمعلم الفصل أى ضبط لتسيير فقرات الدرس المرسل بالراديو .

٤- ليس بالإمكان توضيح مفهوم ما فى الدروس فى أثناء سيره ، مما يفقد العملية التعليمية أساسا سيكولوجيا تقوم عليه .

٥- يكون الدرس الناجح المرسل بالراديو إلى حجرات الدراسة عندما لا يقطع سيره شىء من ضوضاء أو غير ذلك .

وأمام هذه الحدود ، هناك كثير من الفوائد التى تعود من وراء الخدمات التربوية المذاعة ، إلا أن هناك أيضا قصورا لدى نسبة كبيرة من المدارس فى استخدام الراديو التعليمى .

الراديو التعليمى والوسائط التعليمية :

لقد تبين أن هناك نتائج طيبة من اشتراك الراديو التعليمى مع بعض الوسائط التعليمية الأخرى مثل :

١- مع الوسائط العاكسة

أحيانا ما تكون هناك دروس بالراديو ذات ارتباط بعروض يمكن تقديمها بالأفلام الثابتة أو الشرائح أو الأفلام السينمائية الصامتة ، علما بأن هذا الارتباط عادة ما لا يكون إلا فى بعض الدروس التى تستلزم ذلك ، والتى يمكن أن تكون أكثر فاعلية وأكبر كفاية عما لو قدمت منفردة .

٢- مع أجهزة سماع الأسطوانات .

عندمـا ترتبط دروس الراديو مع بعض التـسجـيلات المسـجلة على الأسطوانات لدروس مطبوعـة في تعليم اللغات أو التـدريب عليها فـقد يؤدي ذلك إلي نتائج طيـبة وأفضل من استخدام أي منهما على انفراد .

٣- مع مقررات بالمراسلة

إن ارتباط الراديو مع المقررات التي تدرس بالمراسلة فكرة طيبة ، فهناك الكثير من الثغرات التي توجد بين التلميذ أو الدارس والمقرر المكتوب في المحاضرة ، هذه الثغرات يمكن سدها بإحكام بإيجاد الربط المبـاشر بين صوت المحاضر والمقرر المـكتوب ، فسوف يشعر الدارس بأن صوت المحاضر إنما يخاطبه هو على انفراد .

٤- مع خدمات المكتبة

إن المحافظة علي المحـاضرات والدروس في قاعات المكتـبات والاحتفـاظ بها ذو أهميـة كبيـرة للرجوع إليهـا في أي وقت لمن ياء ، سواء أكانت الـدروس مكتوبة على الورق أو مسجلة على أسطوانات، أو شرائط ، وهنا يأتي دور المكتبات العامة أو المدرسية وواجباتها في فهرسة هذه الأسطوانات أو الشـرائط ، والاحتفاظ بها وأنها مراجع يمكن الرجوع إليها واستخدامها بأجهزة سماع في قاعات مخصصة لهذا الغرض.

الإذاعة المدرسية:

تعد الإذاعة المـدرسية إحدى مرافق المدرسـة التربوية المعاصرة ، شـأنها فى ذلك شأن المختبرات ومركز مصادر التعلم وغيرها .

تلعب الإذاعة المدرسيـة دورا مهما فى تفعيل نشاطات المدرسـة إذ إنها تقوم ببث برامج تعليمية سبق أن سجلت من إذاعة البـرنامج العام أو من أية مناسبات خاصة كما فى الأعياد الدينية والوطنية .

كما أن الإذاعة المدرسية تقوم ببث نشرات وتعليمات إدارة المدرسة إلى التلاميذ أو تنظيم المسـابقات المختلـفة أو إجراء بعض المقـابلات مع بعض الأشخـاص الذين يمكن الاقتداء بهم أو بث برامج في التوعية الدينية وإذاعة الأغانى الوطنية والأناشيد ، وغيرها مما يعمل على تحقيق الأهداف التربوية .

أهداف الإذاعة المدرسية :

١- اكتشف القدرات الخاصة لدى التلاميذ وتنميتها فى الإلقاء والخطابة وإعداد البرامج الإذاعية .

٢- الاستفادة من فترات الاستراحة وبث برامج تلبى حاجات التلاميذ واهتماماتهم .

٣- مساعدة إدارة المدرسة فى الاتصال السريع مع التلاميذ .

٤- زيادة الروابط بين المدرسة والمجتمع إذ يتاح لأولياء الأمور الاشتراك فى الندوات أو المحاضرات التى تبث للتلاميذ .

عناصر ومكونات الإذاعة المدرسية

* الجهاز الفنى والإدارى للإذاعة المدرسية (معلم مشرف على لجنة من التلاميذ ، ويفضل أن يكون المعلم من أسرة اللغة العربية له ميول إيجابية ويتمتع بصفات وإمكانات جيدة) ، ويعمل على التخطيط مع لجنة التلاميذ والإعداد والتنفيذ ومن ثم توزيع الأدوار .

* برامج الإذاعة المدرسية : وتشمل مجموعة المواد العلمية والتعليمية والفنية المسجلة على الأنشطة أو الأسطوانات المختلفة .

* الأجهزة والمعدات : وهذه تتكون من :

- الميكروفونات Microphones تقوم بتحويل الموجات الصوتية إلى تيار كهربى متردد ضعيف حسب درجة الصوت وشدته ونوعه .

- مضخم الصوت Amplifier يقوم بتقوية التيار الكهربى القادم من الميكروفون ثم تمريره إلى مكبرات الصوت (السماعات) .

- مكبرات الصوت (السماعات) Loud Speakers تقوم بتحويل التيار الكهربى القادم من مضخم الصوت إلى موجات صوتية يتم الاستماع إليها .

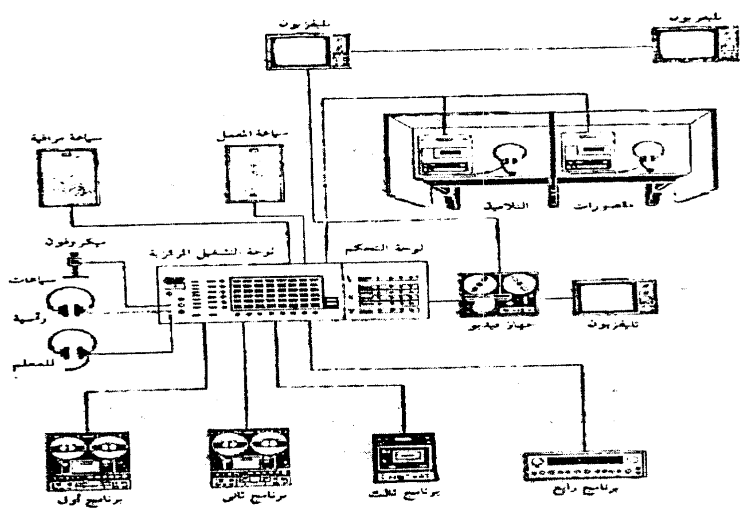
مختبرات اللغات Linguistics Labs

يستعان بمختبرات اللغات فى تعليم كافة اللغات وبتطوير المهارات وتنميتها ، وتعد هذه المختبرات من أهم وسائط الاتصال التفاعلية التى تعرض المعارف وتحث المتعلم لكى يمارس حتى يستمر التعلم .

يمارس المتعلم اللغة فى مواقف حقيقية نموذجية ويستمتع بواسطتها إلى أصحاب اللغة ويتعرف على اللهجات مما يساعده على حسن الاستماع ومن ثم النطق الصحيح ،

وقد طورت هذه المختبرات فأصبحت تخاطب الحس البصرى بالإضافة إلى الحس السمعى، ولذا زودت الحديثة منها بأجهزة الفيديو.

مكونات وملحقات مختبرات اللغات :



شكل(٣٢)
شكل تخطيطى لمختبر اللغة

أولا :أجهزة المعلم

١- لوحة المفاتيح الرئيسة التى تحتوى على مفاتيح التحكم للتشغيل وبالبرامج المدمجة التى يستخدمها الطلاب . كما أنها تساعد المعلم عند التفاعل مع كل طالب منفرد أو مع مجموع الطلاب بشكل جمعى .

٢- أجهزة الفيديو والتلفاز لكى يتابع الطلاب كيفية أداء المهارات .

٣- لوحة التحكم عن بعد وتتكون من مفاتيح تتحكم فى جميع المسجلات الصوتية للطلاب بشكل فردى أو جمعى ، كما أنها تتحكم بكيفية توزيع البرامج على المسجلات .

ثانيا: أجهزة الطلاب

تتضـمن المختبرات مـجموعة من المقـصورات تخصص كل واحـدة منها لطالب واحد، ويوجد فى كل مقصورة مسجل، شرائط مغناطيسية، سماعات للرأس ، وتتميز تلك المسجلات فى أنها تتيح لكل طالب أن يستمع إلى الجملة التى يتدرب عليها أو قام بتسجيلها بصـوته ، هذا بالإضافـة إلى كفـاءتها فى كـونهـا قليلة التشـويش وتنغلق أوتوماتيكيا عند الانتهاء من استعمال الشريط المغناطيسى .

تفعيل دور مختبرات اللغات :

تستثمر إمكانات مختبر اللغات للتدريب على اكتساب المهارات اللغوية مثل النطق الصحـيح وباللهـجات الأصليـة من خلال الاستـماع والتكرار ، وتـنمية المـهارات فى اكتساب القواعد والاستيعاب والاتصال .

عند تشغـيل البرنامج التـعليمى المحدد يمـكن للمعلم وبواسطة لوحـات المفاتيح والتحكم والاستماع إلى أى طالب من خلال السماعات، ومن ثم التفاعل معه للإرشاد والتصحيح والتعزيز ، كما يمكن لكل طالب أن يقوم بالتسجيل على الشريط المغناطيسى استجاباته والاستماع إليها ومقارنتها .



الفصل الخامس

الوسائط المرئية السمعية

أجهزة التعلم المرئية السمعية « المعلم الآلي ».

الأفلام السينمائية الناطقة.

جهاز عرض الأفلام ١٦ مم.

السينما التعليمية.

جهاز عرض الأفلام الثابتة الناطق.

التليفزيون.

الدائرة التلفزيونية المقفلة.

التعلم بواسطة الحاسب الآلي.

أساسيات التدريس بالوسائط.

مقترحات تجريبية.

جداول أجهزة الإسقاط.

سوف نتناول فى هذا الفصل الوسائط التى يرتبط أداؤها المرئى مع الآخر السمعى فى وحدة واحدة مرئية سمعية ، وهى :

أجهزة التعلم المرئية السمعية :

إننا لا ننكر الجهود المضنية التى يقوم بها المعلم الإنسان ، ولكننا نشفق عليه من كثرة الأعباء الملقاة على كاهله ، ونحاول أن نقلل من هذه المشاق الروتينية التى يصحو ويمسى عليها ، وقد تناولنا فى أكثر من مقال ومؤلف بعض العروض الموجزة والأخرى المفصلة عن المعلم الآلى المعروف بآلة التعليم ، والتى كان لها دور واضح مؤثر فى التعليم والتعلم بين جدران المدرسة وخارجها للتلميذ المنتظم والشغوف بالتعلم، والآخر ممن فاته قطار التعلم .

أطلقنا على هذا النوع من أجهزة التعلم المرئية السمعية بالمعلم الآلى متعدد البطاقات ، وتقوم فكرة المعلم الآلى متعدد البطاقات على نظام وحدة التسجيل والاستماع ذات البطاقات المرئية السمعية ، حيث تحمل هذه البطاقات قرب قاعدتها شريط تسجيل مغناطيسى ذى دربين ، عليهما يسجل كل من المعلم والتلميذ صوتيهما كما يسجل المعلم على البطاقة كتابة ورسما بعض الكلمات والحروف والأشكال أو المعارف والأسئلة.

لقد صمم المعلم الآلى متعدد البطاقات لتحقيق تعلم فردى يعمل به كل متعلم تبعا لقدرته وسرعته الذاتية ، كما أنه بسيط يسهل استخدامه وإخضاعه لتعلم أى نوع من المعارف وبخاصة للأطفال الصغار دون مرحلة التعليم الابتدائى أو تلاميذ المرحلة الابتدائية ، بالإضافة إلى تلميذ أى مرحلة تعليمية أخرى نظامية أو غير نظامية.

كما صممت بطاقات هذا المعلم لكى تحمل أجزاء صغيرة من المعلومات والمعارف، يمكن الاستماع إليها فى الحال وقتما يتطلب ذلك ، هذه البطاقات يعدها المعلم الإنسان سواء كتابة أو رسما وتسجيلا بما يتناسب ومتطلبات تلاميذه مراعيا ما بينهم من فروق فردية ، كما أن العملية التعليمية بواسطة هذا المعلم الآلى وباستخدام هذه البطاقات عملية موقوتة بالإضافة إلى سهولة استخدامها المطلق فى تكرار دراسة ما تحمله من تسجيلات سماعا ورؤية ، فهى تحقق الارتباط التربوى المتطلب بين الصوت المسموع وقراءة الكلمة ومشاهدة الصورة .

والبطاقات نوعان ، نوع من مجموعة تغطى مقررا أو موضوعا متكاملا تم تزويدها طباعة بكل ما يلزم من كلمات ورسوم وأشكال ، أو بأجزاء صغيرة من المعارف وأسئلة قصيرة عليها ، والنوع الآخر بيضاء غير مزودة بشىء ، ويقوم المعلم الإنسان بتزويدها بالأشكال والرسوم أو العبارات والأسئلة من عنده بما يراه مناسبا لأطفاله أو تلاميذه ، وكلا النوعين مزود قرب قاعدته بجزء ملتصق من شريط تسجيل ذى دربين ، وتتراوح أطوال البطاقات من ١٢ سم إلى ٢٤ سم ، كما تتراوح فترة التسجيل على كل بطاقة من دقيقتين إلى سبع دقائق لكل درب .

للعملية التعليمية داخل حجرة الدراسة طرفان ، طرف سلبى عندما تتحرك البطاقة أتوماتيكيا من مجراها وينظر الطفل أو التلميذ إلى ما تحمله ويستمع أيضا إلى ما سجل عليها فيقوده هذا إلى الطرف الإيجابى حيث يعيد وضع البطاقة ويسجل بصوته استجابته لمثير إثارة تسجيل المعلم الإنسان .

يقدم المعلم الآلى الفرصة كاملة لجميع التلاميذ كل تبعا لقدراته وسرعته الذاتية فى التعلم ، حيث يدع التلميذ المتفوق للاستمرار تقدما ، والآخر البطىء لزيادة الفهم

والاستيعـاب ، علما بأن كليهما فى النهـاية سوف يتعادلان تحصيـلا تقريبا ، إن المعلم الآلى ، هذا أو ذاك لن يكون بديلا للمعلم الإنسان ، ولن يحل مـحله يوما ما ، حتى إذا تقدمت التكنولوجيا العصرية واستحدثت معلما آليا له كفاءات أكثر ، فالمعلم الإنسان هو الروح البشرية النابضة اللازمة لكل موقف فى العملية التعليمية .

المعلم الآلى وعلاقاته :

* يشجع المعـلم الآلى ويحرك فى التلميـذ التفـاعل الذاتى النشط ويدفع به إلى الثقة بنفسه ، بالإضافة إلى ما يتمـيز به من صبر لا يفقده طوال عمله ، وما يحققه للتلميذ من ضمان نادر من الوقوع فى الخطأ.

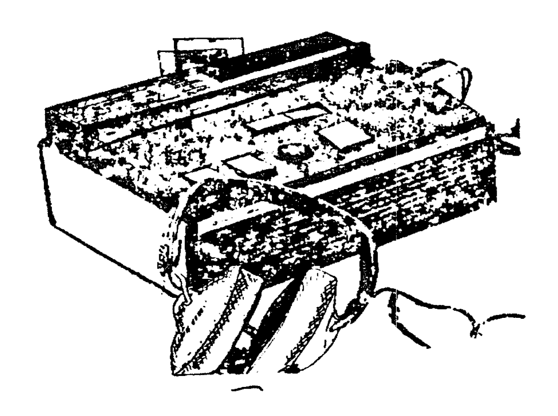
* يساعد المعلم الآلـى تلميذه للاكتشـاف التدريجى ، فكلما تقدم فـسوف يفهم ويتذكـر، وبذلك يتحقق للتلمـيذ عامل الاعتـماد على النفس بواسطة مثـير نشط.

* من المعروف أن كل حـجرة دراسيـة بها بعض التلامـيذ القادريـن على التعلم أسرع من الآخرين ، فـإذا سمح لكل طفل بالتقـدم تبعا لسرعتـه الذاتية فى التعلم فـسوف يحتاج إلى اهتـمام شخصى ، وقـد تعترضه بعض الـصعاب فيرجع إلى المعلم الإنسان ليوضح ما غمـض عليه مما يزيد عبئا جديدا عليه، وهنا يبرز دور المعلم الآلى فى مساندة دور المعلم الإنســان حيث يقدم للتلميذ ويمده بما يحتاجه لتوضيح هذا الغموض وتفـسير ما صعب فهمه ، لكى يفرغ العلم الإنسان ويكرس جهده لهؤلاء التلاميذ الأقل تعلما.

* قد لا يسـتطيع المعلم الإنسان أن يوفر وقـتا إضافيـا لتدريب كل تلميـذ ، أما المعلم الآلى فلديه الفرصـة سانحة دائما لكى يقـدم تدريبا يوميا مناسـبا لكل تلميذ وطفل .

* يوفر المعلم الآلى جـوا ممتعا للتـعلم فى أثناء نطق الكلمات وهجـائها ، وفى تعلم الرياضيات الأولية ومجالات تعليمية أخرى .

* المعلم الآلى صغـير الحجم ، براق ، يمكنه العمل بالبطاريات ، يســهل حمله ونقله من مكان لآخر بين يدى التلميذ ، كمـا أنه بسيط فى تسخيره للعمل، إلا أنه يتطلب مـشـاركـة وتفـاعـلا نشطين من التـلمـيذ ، انـظر آلة المعلم (شكل٣٣).



شكل (٣٣)

أسلوب العمل :

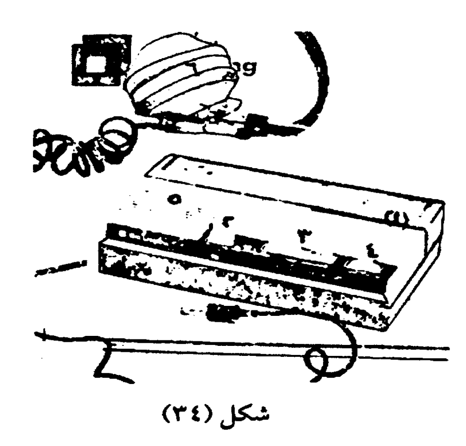
١- يقوم المعلم بتسجيل الدرب الأول (من شريط التسجيل الملتصق قرب قاعدة كل بطاقة ، بالمعارف ، أو نطق كلمة أو هجاء أخرى ، أو سؤال يتلو المعلومة) .

٢- أمام كل تلميذ فى حجرة الدراسة آلته الخاصة ، ومجموعة البطاقات مرتبة تبعا لاستخدامها ، يستمع الطفل إلى تسجيل المعلم الإنسان ، ويحاول أن يتفهم ويستوعب بالإضافة إلى رؤيته وقراءة ما هو على البطاقة من رسوم أو أشكال أو حروف أو كلمات .

٣- يقوم التلميذ بتسجيل استجابته الذاتية على الدرب الثانى والتى قد تكون تقليدا لنطق أو هجاء ما سمع أو إجابة على سؤال .

٤- يعيد التلميذ سماع ما قام بتسجيله لنفسه ، ويقارن بين استجابته والاستجابة الصحيحة المسجلة بصوت المعلم ، فإذا كان على صواب فإن ذلك يعزز استجابته ويثبت تعلمه تبعا لتغذية راجعة فورية ، أما إذا كان على خطأ فعليه الاستجابة من جديد ، علما بأن استجابته الجديدة الصحيحة تمحو أثر الاستجابة الخاطئة .

يختلف الجهاز الذى يعمل عليه التلميذ عن الآخر الذى يستخدمه المعلم (الشكل السابق) أما إمكانات الجهاز الذى يعمل عليه التلميذ فهى كما يلى : انظر (شكل ٣٤).



شكل (٣٤)

١- حيث توضع البطاقة لسماع تسجيل المعلم على درب الشريط ومشاهدة ما هو مكتوب أو مرسوم عليه أو كلاهما فى أثناء الاستماع .

٢- يعيد الطفل البطاقة مرة أخرى فى (١) ، ويضغط على المفتاح (٢) ويكون استجابة ظاهرة لتسجيلها على الدرب الآخر من الشريط .

٣- بالضغط عليه يسمح للطفل بإعادة الاستماع إلى استجابته التى تم تسجيلها ويقارنها بالاستجابة الصحيحة المسجلة بصوت المعلم (الإنسان) ، وعليه فقد تنقله استجابته إلى بطاقة أخرى تالية أو يعيد تصحيح استجابته الخاطئة.

٤- مفتاح لرفع الصوت أو خفضه .

٥- بواسطته يستطيع التلميذ الاستماع إلى تسجيل المعلم أو تسجيله الشخصى بالإضافة إلى تصميمها كميكروفون حساس لالتقاط الصوت وتسجيله .

٦- من خلالها يستمع التلميذ إلى تسجيل المعلم حتى لا تشوشر عليه الأصوات الأخرى.

* * *

الأفلام السينمائية الناطقة:

يقدم الفيلم المتحرك الناطق - كأحد الوسائط - خبرة واقعية يمكن أن يقدمها الوسيط التعليمى ، فى حين أن التليفزيون الذى سينقل المشاهد من موقعه إلى أماكن بعض الأحداث يفتقر إلى نقل خبرة التعليم بطريقة ذات كفاءة مناسبة ، فتجد أن

١- يتضمن الفيلم الحركة التى توضح الخطوات والطرق والعمليات

٢- الفيلم ذو تأثير ثلاثى الأبعاد

٣- يخلق الفيلم انطباعات كاملة وسليمة وحقيقية عن الزمان والمكان.

٤- يجعل من أسلوب الكاريكاتير والرسوم المتحركة معانى واضحة للرموز المجردة والنظريات العلمية .

٥- يضيف درب المادة المسجلة على شريط الفيلم واقعية للصورة المرئية ، تؤثر فى خيال المشاهد فى قالب من الانطباعات غير الزائفة .

٦- يفسح المجال لصوت الخبير وللمتخصصين للتأدية ، وللوسائط الأخرى بصفة عامة للاشتراك معه ، وفى نفس الوقت مما يؤثر فى حالة المشاهد النفسية وإثارة فهمه وتنمية معارفه .

٧- تضيف الألوان الطبيعة الواقعية جوا من الإحساس المباشر فى مجال الفهم.

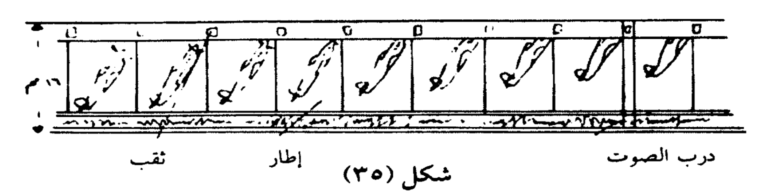
وعلى الرغم من كل ما سبق إيضاحه ، إلا أن هناك بعض العوائق التى تحد من كون الفيلم الناطق وسيطا تعليميا ، وأولى هذه العوائق إقصاء المعلم تماما من المساهمة فى أثناء العرض ، ولكن هناك أسلوبا يمكن التغلب به على ذلك بإجراء توقف لسير الفيلم ليقوم المعلم بالتعليق ، أو يقوم بالتعليق فى أثناء جريان الفيلم مع تخفيض صوت الفيلم.

الفيلم:

لقد أشرنا قبل ذلك فى أثناء عرضنا لموضوع الشريط المغناطيسى لجهاز التسجيل أن هناك وجهين أحدهما معتم والآخر براق ، والوجه المعتم إنما يحمل طلاء يتأثر مغناطيسيا عند التسجيل

والفيلم مادة من السليوليد دو وجه براق والآخر معتم أيضا ، الوجه المعتم يحمل طلاء يتأثر ضوئيا بما يتعـرض له من صور ومناظر ، هذا الشريط مقسم إلى إطارات أو ما تسمى لقطات

على أحد جـوانب الفيلم الناطق مـقاس ١٦مم ثقـوب على أبعاد منتظمـة ، أما الجانب الآخر فيحمل المادة التسجيلـية المرافقة للصور أو اللقطات المطبوعة على الفيلم ، وهذا ما يوضحه الشكل التالى (شكل ٣٥).



شكل (٣٥)

تتم طباعة الفيلم ١٦مم فى أطوال متضاعـفة بمقدار ١٢٠ مترا ، فهى ١٢ مترا و٢٤٠ مترا و٨٠ مترا ، والفـيلم ١٢٠/١٦مم يسمى بكرة واحدة (وعندما يكون ٣٦ مترا/ يسمى ثلاث بكرات).

* * *

٢- جهاز عرض الأفلام ١٦مم

الأجزاء الرئيسية فى جهاز عرض الأفلام ١٦مم الناطق هى

١- الأجزاء الآلية .

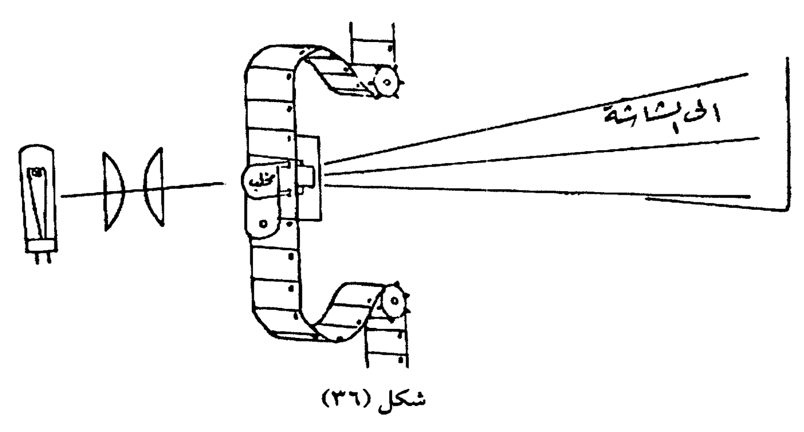
٢- الأجزاء البصرية .

أ- المشاهدة ، ب- الاستماع .

٣- تكبير الصوت.

أولا : الأجزاء الآلية

تعمل الأجزاء الآلية على حمل الفيلم أمام مصدر الضوء بسرعة منتظمة ، حيث يسقط الضوء على كل إطار من إطارات الفيلم فتظهر صـورته مكبرة على الشاشة فترة زمنية أقل من الثانية ، انظر (شكل ٣٦)



شكل (٣٦)

يقوم المخلب بجذب الفيلم لأسفل (من الثقوب التى على جانبه) لمسافة - الإطار التالى - إطار واحد فقط ، وعندما يكون الفيلم المعروض فيلما ناطقا فإن الحركة الآلية تسمح بمرور ٢٤ إطارا (لقطة) فى الدقيقة أمام مصدر الضوء، أى أمام البوابة أيضا ، فى حين تسمح بمرور ١٦ إطارا فى الدقيقة عندما يكون الفيلم صامتا.

ويجب مراعاة ذلك عند عرض أى من نوعى الأفلام حتى لا تتأثر باستخدام سرعة غير مناسبة ، والمشاهد لا يستطيع بصره أن يدرك مشاهدة كل إطار على حدة يتحرك بواسطة المخلب؛ وذلك لأن الغالق يظلم الشاشة أثناء تبديل الإطار بإطار آخر ، وتؤدى سرعة حركة الإطارات إلى عدم حدوث هذا الإدراك لعين المشاهد فتبدو له الصور ذات حركة مستمرة .

صيانة الأجزاء الآلية :

١ - التزييت

بعض نماذج آلات عرض الأفلام السينمائية ذات كفاية ذاتية ، ويجب مراعاة عدم إمدادها بالزيت ، بعضها الآخر يحتاج بصفة دائمة منتظمة إلى إمداده بالزيت تبعا لتعليمات كتيب موديل الآلة الذى يوضح المواعيد وطريقة التزييت ، وتبعا لنموذج الآلة يجب مراعاة عدم إضافة أو وصول الزيت إلى المناطق المجاورة للفيلم أو سقوطه مباشرة

على الفيلم ، كما تحذر تعليمات التزييت من إضافة الزيت والآلة ساخنة أو أثناء التسجيل.

٢- التنظيف

أ- الأسنان : عندما تكون الأسنان - التى تقوم بسحب الفيلم من الثقوب التى على امتداد جانبه - غير نظيفة فإن معدل سحب الفيلم عليها سوف يختل علاوة على أنه سوف يتمزق فى أماكن الثقوب .

ب- البوابة : يمر الفيلم بين قطعتين زجاجيتين لامعتين ، وعندما تتسخ هاتان الزجاجتان فإن ذلك سوف يؤثر على وضوح الفيلم أثناء عرضه علاوة على أن الأوساخ والأتربة سوف تخدش مادة الفيلم مما يشوه اللقطات ، وعلى من يقوم بالعرض ملاحظة الخدوش عند بدء ظهورها على شاشة العرض، وهنا عليه إيقاف الآلة والعمل على تنظيف ما يسبب هذه العيوب.

٣- الفعالية

أ- يجب الحيطة والحذر أثناء سريان الفيلم بما يكفل عرضا مضبوطا سليما، فعدم تعشيق الأسنان فى الثقوب تماما يخل من سريان الفيلم ، كما أن اختلال موضع الفيلم أمام البوابة بسبب تمزيقا للفيلم من تأثير المخلب.

ب- يجب اختبار صحة سريان الفيلم فى مجاريه الصحيحة ، ويتم ذلك بملامسة الفيلم بالأصبع للتأكد من ذلك ، فإن لم يكن العمل صحيحا فمن المستلزم إيقاف الآلة فورا وتعديل مواضع الفيلم.

٤- المخلب

عندما يتلاحظ عدم انتظام ظهور اللقطات متتابعة أو بسرعة مختلفة عما يجب أن تكون عليه ، فمن الضرورى ملاحظة أن المخلب لا يؤدى دوره الصحيح ، وعندئذ يتم التأكد من صحة تعشيق الأسنان فى الثقوب ، ثم يتأتى دور التأكد من أن المخلب فى موضعه ليسحب بدوره كل لقطة تلو الأخرى .

ثانيا : الأجزاء البصرية:

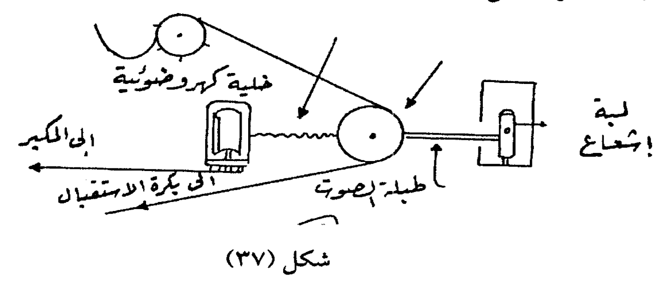
١- الرؤية

لا تختلف الرؤية كثيرا عما هى فى أجهزة عرض الأفلام الثابتة، فهناك لمبة إشعاع قوية - مصدر للضوء - عادة ما تكون ٧٥٠ وات مزودة بمرآة عاكسة، ومكثف ومرشح حرارى وعدسة أو مجموعة عدسات وذلك لإسقاط الصورة على الشاشة، حيث تمر اللقطات الفيلمية عبر البوابة مقلوبة ، بينما تظهر على شاشة العرض معتدلة.

٢- السماع

ويتميز عما يماثله فى الأجهزة الأخرى ، فهناك درب من الفيلم مسجل عليه الصوت المرفق للقطات الفيلم أو وصفا لأحداث الفيلم حيث يعمل النظام الصوتى لآلة العرض على تحويل أو ترجمة المؤثرات الضوئية أو الظلية المسجلة على الفيلم إلى أخرى صوتية .

تنبعث لمبة البث على درب الصوت خلال الخلية الكهروضوئية ، فتعمل هذه الخلية على ترجمة المؤثرات الضوئية المسجلة على درب الصوت إلى نبضات كهربية، هذه النبضات تمر من خلال نظام تكبير الصوت إلى السماعات حيث ينبعث الصوت مع ملاحظة أن إخراج الصوت عادة ما يتم بعد سريان الفيلم أمام البوابة ومن على الأسنان الساحبة ، انظر (شكل ٣٧).



شكل (٣٧)

ثالثا : تكبير الصوت

يعتبر تكبير الصوت جزء من نظام الصوت ، ولكنه يستحق أن نعالجه على انفراد لأهميته وضرورته فى آلات العرض الناطقة.

١- صوت المرئيات : يبدأ عمل المكبر باستقبال البث الصوتى من الخلية الكهروضوئية ثم يرسلها مكبرة إلى السماعات .

٢- الصوت المغناطيسى : تسجل الأحداث على الأفلام بالأسلوب المغناطيسى المتبع فى أشرطة أجهزة التسجيل ، ويكون ذلك على أحد الدربين للفيلم .

٣- الميكروفون : تحوى معظم آلات العرض أو بمعنى آخر مكبرات الصوت بآلات العرض - على ميكروفون ملحق يمكن توصيله بمكبر الصوت ، وعلى المعلم أن يستخدمه وقتما أراد للتعليق أو للتوضيح مع تخفيض الصوت المرافق للفيلم إن وجد. كما يمكن أن يستخدم هذا الميكروفون مع جهاز تكبير الصوت كجهاز مكبر للصوت فقط دون أن يكون هناك فيلم يعرض .

٤- جهاز التسجيل : هناك بعض الآلات ملحق بها جهاز للتسجيل يستخدمه المعلم سواء للتسجيل لمواد ترافق عرض الفيلم ، وفى نفس الوقت لإعادة الاستماع أثناء عرض الفيلم مرة أخرى .

٥- ضوابط تكبير الصوت : من الممكن التحكم فى عمل مكبرات الصوت دون أية دائرة كهربية أخرى مشتركة معه ، كما يتطلب مكبر الصوت مدى مناسبا للتكبير أو للتخفيض ، بالإضافة إلى مدى مناسب للتنغيم.

السينما التعليمية

تاريخ الاختراع:

* قام «توماس اديسون Tomas Addison » بسلسلة من التجارب تمكن بعدها عام ١٨٨٩م من اختراع آلة تصوير حركة الأجسام حيث أنتج أول فيلم متحرك قصير.
* حقق « توماس أديسون » اختراع آلة لعرض الأفلام التى يقوم بتصويرها يركب فيها الفيلم ثم تدار فترى المشاهد فى حركة من خلال فتحة فى الآلة .
* توقع « توماس أديسون » عام ١٩١٠م بأن هذه الصورة المتحركة ستؤدى إلى ثورة تربوية تتخطى اختراع الطباعة وإنتاج الكتب والمراجع ، ولا يظن حاليا أن تحل محل المعلم أو محل الكتاب المدرسى .
* فى نفس عام ١٩١٠م ظهرت أول قائمة للأفلام التعليمية تضمنت من أفلام مختلف المجالات ، ما دفع الشركات والمؤسسات المنتجة الاهتمام بقيمة الأفلام المتحركة كوسائط تعليمية تثرى معارف المتعلمين وتحفزهم لزيادة التحصيل والتعلم .
* أصبح الفيلم التعليمى مكونا رئيسا من مكونات الوسائط التعليمية ، بل الوسائط المتعددة .

خصائص الأفلام التعليمية المتحركة الناطقة كوسائط اتصال

تتميز الأفلام التعليمية بالخصائص :

١- حرية المعلم فى الاختيار، يختار المعلم بحرية ما يشاء وما يراه مناسبا من كافة الجوانب وفق خصائص المتعلمين والمتطلبات المرجوة وطبيعة الموضوع.

٢- توفر فرص المشاهدة القبلية

يستطيع المعلم دراسة محتوى الفيلم قبل عرضه أمام المتعلمين فيتمكن من معرفة التفاصيل ومن ثم إعدادهم وحفزهم بفعالية للمشاهدة والمتابعة المتأنية، كما يتمكن المعلم عند الحاجة من إعادة العرض لأجزاء معينة أو لكامل الفيلم، أو إيقاف العرض للمناقشة أو التوضيح ثم استكمال العرض

٣- اتساع العرض وحجم الصورة . يتحكم المعلم من اتساع العرض ومن ثم من حجم الصورة المعروضة على الشاشة أمام المتعلمين وفق بعد جهاز العرض أو قربه من الشاشة .

٤- تجسيم الصورة المتحركة وتضخيم الصوت : يمكن من خلال العرض الحصول على صورة مجسمة وصوت متضخم للإيحاء بواقعية المشاهد المعروضة بصريا وسمعيا .

٥- تخطى بعض أو كل معوقات اكتساب المتعلم الخبرات الحسية بطريقة مباشرة حيث يتخطى المعوقات :

أ- الزمانية .

ب- المكانية .

ج - الصغر والدقة .

المعطيات التربوية والتعليمية من جراء استخدام الأفلام التعليمية :

توصلت العديد من الدراسات والبحوث العربية والأجنبية إلى النتائج التالية :

١- تزداد فعالية الفيلم التعليمى عندما يسبق العرض تقديم شفهى يتضمن الهدف من الفيلم والغرض من عرضه وما يمكن أن يحققه .

٢- تتأكد نتائج العرض عندما يقوم المعلم بشرح وتوضيح المصطلحات المتضمنة فى الفيلم مسبقا .

٣- يمكن للمعلم تزويد المتعلمين بإرشادات قبل العرض وبعد العرض مما يؤدى إلى زيادة اكتساب الخبرات.

٤- يفضل الطلاب تعلم العديد من الموضوعات فى مختلف مجالات المعرفة باستخدام الأفلام التعليمية عن دراسة ذات الموضوعات بالأساليب العادية التى تعتمد على اللفظية .

٥- تؤدى الأفلام التعليمية تعلما أبقى أثرا وأقل احتمالا للنسيان .

٦- تزيد مشاهدة الفيلم التعليمى من رغبة المتعلم فى سرعة الاستيعاب ، وسرعة قراءة الترجمة المصاحبة .

٧- تؤثر الأفلام التعليمية على اتجاهات المتعلمين وبخاصة إذا أعدت بأسلوب خاص يعدل أو يغير أو يغرس اتجاهات محددة معينة .

٨- يؤدى تعليق المعلم شخصيا على مجريات أحداث الفيلم إلى تأثير أقوى من التعليق المسجل بواسطة معلق آخر غير المعلم .

٩- عندما تتكامل الأفلام التعليمية مع وسائط أخرى يزداد الأثر الواقع على المتعلمين .

١٠- تؤدى الأفلام التعليمية الهادفة إلى قيام المتعلم بنشاط ذاتى تلقائى يرتبط بمحتوى الفيلم ،أو قد يتعداه إلى أبعاد أخرى جديدة مبتكرة .

القواعد العامة لاختيار واستخدام الأفلام التعليمية :

تقع الأفلام التعليمية تحت مظلة كافة الوسائط التعليمية من حيث حسن الاختيار واتباع الأسس العلمية الصحيحة للاستخدام .

جهاز عرض الأفلام السينمائية التعليمية المتحركة الناطقة

يتركب الجهاز من ثلاثة مكونات رئيسة هى :

١ - مكونات الصوت

* وصلة التيار الكهربى المناسب (٢٢٠ أو ١١٠ فولت) .
* مفاتيح ضبح الصوت ، وتشمل مفتاح شدة الصوت ومفتاح النغمة .
* سماعة الصوت « مكبرات الصوت » .
* فى حالة الصوت الضوئى يمر الضوء من المصباح المثير خلال مسار الصوت الموجود على أحد جانبى الفيلم ومنه إلى طبلة الصوت حيث تقوم الخلية الكهروضوئية بتحويل الضوء مختلف الشدة إلى نبضات كهربية ، ومن ثم إلى موجات صوتية من خلال السماعات.
* فى حالة الصوت المغناطيسى تعمل الرأس المغناطيسى على ترجمة المجالات المغناطيسية .

٢- مكونات العرض

* مصباح العرض .
* العدسة والتى بها تضبط البؤرة
* مفتاح ضبط إطار الصورة .

٣- مكونات تحميل الفيلم

* بكرة التغذية وبكرة الاستقبال واللتان تثبتان على ذراعى البكرات .
* مفتاح المحرك ويتحكم فى القوة الكهربية التى تولد الحركة لتدير الفيلم .
* عجلات مسننة متطابقة مع الثقوب الموجودة على جانب واحد من الفيلم الناطق.

أنواع أجهزة العرض السينمائى :

١- أجهزة تتم فيها تغذية الأفلام يدويا .

٢- أجهزة تتم فيها تعذية الأفلام أتوماتيكيا



شكل (٣٨)

٣- جهاز عرض الأفلام الثابتة الناطق

صمم هذا الجهاز الموحد في جهازين ، أحدهما يعرض الأفلام الثابتة ويرافقه آخر كمسجل للصوت ، ونظرا للحيط في اتحاد التوقيت المناسب لزمن عرض الصورة وسماع الصوت المرافق ، فقد تم دمجهما في جهـاز واحد يضمن تغيير الصورة أوتوماتيكيا مع الصوت ، وعلى الرغم من وجود فوائد ملموسة في استخدام هذا الجهاز في الأغراض التربوية والتعليمية ، إلا أن هناك عيوبا هي :

١- إنكار وجود المعلم رغم وجوده .

٢- بعض الأثر المرهق والعمل الذي يتركه في نفوس كل من المعلم والتلميذ.

٣- تجهيزاته المرهقة للعمل .

ولا يفوتنا أن نقول أن المعلم الماهر المتمكن من خططه وأساليبه فى التدريس يستطيع أن يثير الانتباه ويلفت النظر والاهتمام نحو ما يعرضه هذا الجهاز ، وبخاصة عندما تكون الأفلام الثابتة أو الشرائح هى من إعداده شخصيا أو من إعداد تلاميذه ، وهنا يمكنه أن يكمل هذا العمل بتسجيل مرافق بواسطته أو بواسطة بعض تلاميذه.

* * *

٤- التليفزيون (التلفاز)

إن دور التليفزيون التربوى يشابه بعض الأوجه التى يؤديها الراديو ، ولما كان التليفزيون أداة بصرية بالإضافة إلى أنها سمعية ، فهو ذو أثر أكثر من الراديو ، يستحوذ أكبر ويستدعى كامل الانتباه ، إنه معين ناقل ، فهو يخضع لنفس حدود الراديو ، حيث إن :

١- الدروس ثابتة ويصعب تغييرها ،وأحيانا تكون غير ملائمة .

٢- ليس لمعلم الفصل ضبط أثناء الإرسال .

٣- من الصعب تحقيق كل الأهداف مع الفروق الفردية والقدرات المتباينة.

٤- تقلل مقاطعة الدرس والضوضاء أثناء الإرسال من التأثير المرجو منه.

٥- يرتبط أثر الإرسال التليفزيونى بمجال الإرسال .

٦- يجب أن يوفر المعلمون أسلوب استخدام التليفزيون بحيث يستحوذ الانتباه بطريقة ما مضبوطة ، وذلك حتى لا يعوق تفاعل التلاميذ مع الدرس شىء ما .

ولكن على الرغم من هذه القيود أو تلك الحدود ، فإن التليفزيون له إمكانات أفضل من جميع الوسائط السمعية والبصرية فى ميدان التربية .

الفوائد المرجوة من التليفزيون :

١- الخبرة التى يقدمها التليفزيون وارتباط الصوت والصورة، وتقديم العروض فورا وفى وقت واحد على جميع الشاشات التليفزيونية ، أفضل من الخبرة الواحدة ، أو الخبرة المنفردة .

٢- يوفر التليفزيون المهارات الجيدة للمعلمين الأكفاء ، ويخضعها للاستفادة بها فى إرساله لجميع المدارس المتصلة بالشبكة.

٣- يستقطب التليفزيون جميع الوسائط سواء البصرية أو السمعية أو كليهما سويا، ويجمع بين تأثيرهما فى مجال تربوى واحد .

٤- يضع خبراء التربية برامج مخططة لدروس تعليمية تغطى احتياجات ومتطلبات منهجية ، أو غير منهجية .

٥- التليفزيون كمعلم مباشرة ذو أثر أفضل من الراديو، فهو أكثر واقعية يغطى الأحداث تبعا لزمانها ومكانها، وينقلها عبر إرساله إلى التلميذ فى مكانه؛ ولذا يمكن اعتباره معلما نشطا يسد النقص الكمى والكيفى فى زملائه المعلمين.

٦- بالرغم من كون كل من التليفزيون والراديو أداتين ناقلتين لتنمية قدرات أو لتعليم مباشر ،إلا أن التليفزيون أكثر أثرا من الراديو ، فيمكنه بالصوت والصورة الانتقال من مكان لآخر ، ومن موضوع إلى موضوع ، ومن مشاهد وأحداث داخلية إلى أخرى خارجية ، ومن الزراعة إلى الأعمال التجارية أو الصناعية .

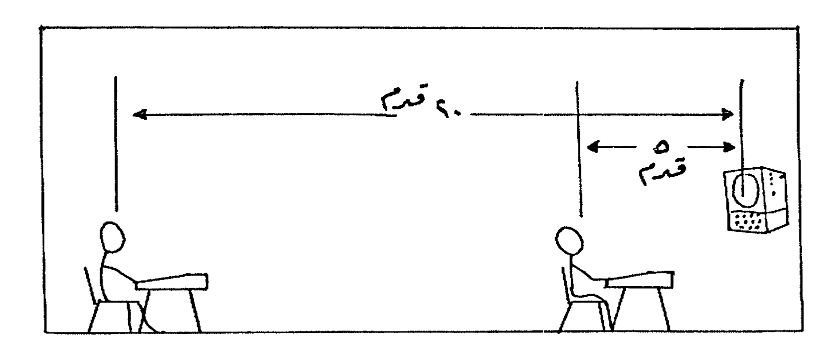
٧- يوفر التليفزيون الإمكانية لكل تلميذ من خلال عدساته وكاميراته الدراسة من الميكروسكوب ، الخطوات والفحص ودراسة التفاصيل ، كما يعرض بعض خطوات عمل دقيق مثل العمليات الجراحية من داخل غرفها .

٨- يشعر التلميذ المشاهد لدرس تليفزيونى أن المعلم الذى يقدم عرضا لدرس إنما يعرض له على انفراد، حيث يشعر بأن عينى المعلم إنما تنظران إليه وتهتمان به.

ونعرض على الدارسين بعض الحقائق والأشكال التى تفيدهم كمعلمين فى إجراءات عملية لترتيب وتنظيم حجرة الدراسة لاستقبال الدروس التليفزيونية، علما بأنها إرشادات عامة مرتبطة أساسا بالمشاهدين، وأمامهم شاشات التليفزيون مقاس ٢١ و٢٣ بوصة.

مسافة وأبعاد المشاهدة :

تقدر أقصى مسافة لمشاهدة أى جهاز تليفزيون بما يعادل (عرض الشاشة ×١٢) ، فالشاشة ٢١ أو ٢٣ بوصة : أقصى مسافة = ٢٠ قدما تقريبا أدنى مسافة = ٥ قدم تقريبا.



شكل (٣٩)

ارتفاع شاشة التليفزيون عن الأرض :

يعتمد ارتفاع شاشة التليفزيون عن الأرض على عدد التلاميذ المشاهدين وحجم المقاعد المخصصة لهم بحجرات الدراسة ، ويفضل أن تكون شاشة التليفزيون أعلى من الرؤوس بحيث :

* للكراسى دون مناضد (المسافة بين كل تلميذ وآخر ٣ قدم) يجب أن تكون المسافة بين قاعدة الشاشة والأرض سبعة (٧) أقدام .
* للكراسى والمناضد (المسافة بين كل تلميذ وآخر ٥ قدم) يجب أن تكون المسافة بين قاعدة الشاشة والأرض (٦,٥) قدم .

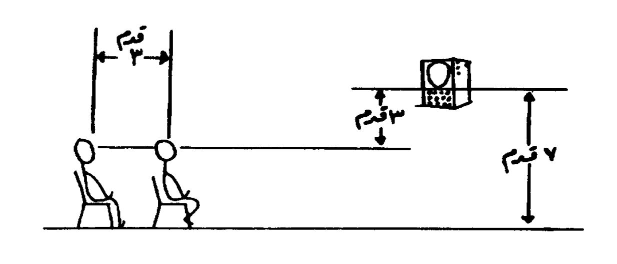
ارتفاع شاشة التليفزيون عن مستوى البصر :

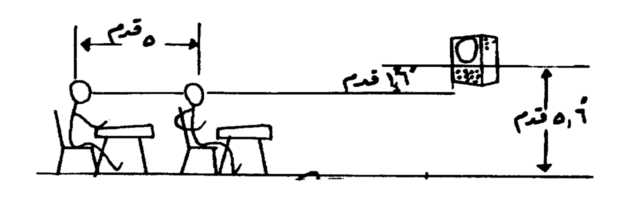
وتقدر على أساس ارتفاع الشاشة عن الأرض بحيث :

* تكون المسافة بين قاعدة الشاشة ومستوى البصر (للكراسى دون مناضد)= ٣أقدام .
* تكون المسافة بين قاعدة الشاشة ومستوى البصر (للكراسى والمناضد) = ٦,١ قدم .

زاوية الرؤية :

تقدر زاوية الرؤية على أساس ارتفاع شاشة التليفزيون عن الأرض ، والزاوية

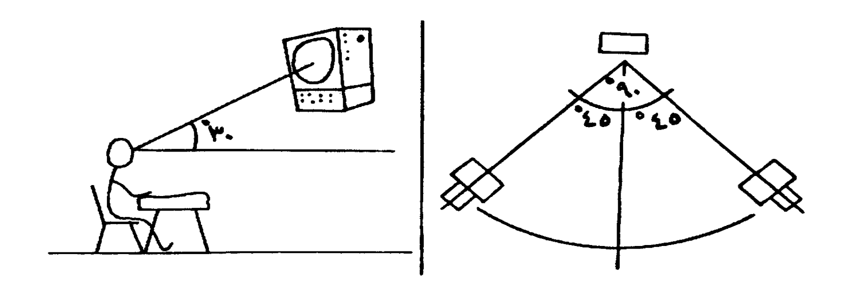




شكل (٤٠)

الرأسية للرؤية هى الزاوية المحصورة بين مستوى البصر والخط الواصل بين العين ومركز شاشة التليفزيون وتساوى ٣٠ْ.

أما الزاوية الأفقية للرؤية هى الزاوية المحصورة بين مستوى البصر والخط العمودى على مركز الشاشة وتساوى ٤٥ْ.



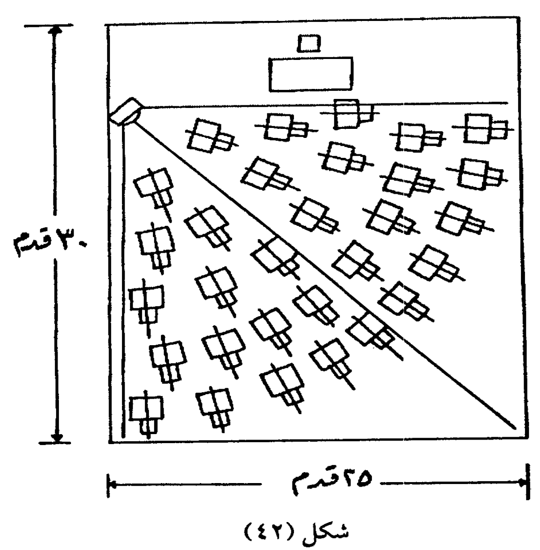
شكل (٤١)

حجم حجرات المشاهدة :

يعتمد عدد المشاهدين على مساحة حجرة المشاهدة أو القاعة ، حيث إنه يجب مراعاة :

* للمقاعد دون المناضد (المسافة بين كل تلميذ وآخر ٣ قدم) لعدد ٥٥ تلميذا على الأكثر .
* للمقاعد والمناضد (المسافة بين كل تلميذ وآخر ٥ قدم) لعدد ٣٠ تلميذا على الأكثر .

وحتى تتحقق فى قاعة المشاهدة شروط زاوية الرؤية الرأسية والأخرى الأفقية ، والعدد المناسب بين المشاهدين فى المساحة المناسبة ، يفضل أن يستقر وضع جهاز التليفزيون فى أحد أركان القاعة وترتب المقاعد بالمناضد أو المقاعد فقط بحيث تتحقق شروط الرؤية الفعالة .



شكل (٤٢)

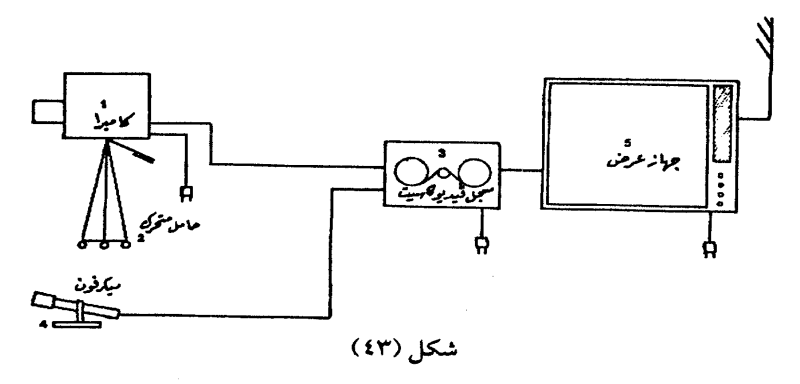
تليفزيون الدائرة المقفلة:

هل من الممكن تعليم عـدد كبير من الطلاب بنجـاح وفاعلية عن طريق الشـاشة التليـفزيونيـة حتى ولو كـانوا غيـر قادرين أو غـير مـسمـوح لهم بإلقاء الأسـئلة على معلميهم؟

وقد يكون هذا التـساؤل منطلقا لاستخـدام موسع للدائرة التليفزيونيـة المقفلة من أجل تربية متجـددة ، وعلى هذا فإننا نرى تعديلا على الأسلوب التقليدى المتبع حينما نسمع القول بـأن هناك ما يعرف بالتليفزيـون التعليمى ، هذا التعديـل الذى نهدف إليه ليساير تطورا وتجـديدا نافعا لطلاب يشاهدون دروسا مـتعددة مختلفة فى عـدة حجرات دراسيـة ، بالإضافة إلى أن هـذا النظام الذى تعمل به الدائرة التليـفزيونية المقـفلة يمكن استخدامه فى كثير مشاهداتها ليس فـى حجرات الدراسة فحسب ، بل فى قاعات كبيرة للاستماع والمشاهدة أو فى داخل بنايات المختبرات الواسعة .

وليس الهدف من وراء ذلك إتاحة الفرصة وتوفـير الإمكانية أمام الطلاب لمشاهدة العروض والتـجارب من داخل المختـبرات فحـسب ، بل إمدادهم أيضـا بأسلوب عمل منظم وتدابير وقائية وطرق تناول وتداول الأدوات والأجهزة وتقنية المختبرات ، كل ذلك فى نسق من خطوة تلو الأخرى نحو تقدم مخطط له فى عدة عـمليات مختلفة، كما أن بواسطة شاشات التليفزيون يمكن تفادى تكرار الأدوات والأجهزة المعملية غالية الأثمان، والتـجهـيزات باهظة التكاليـف حيث يمكن عـرض نموذج واحد منهـا عبـر العدسـات والأسلاك أمام أعين الطلاب أينما كانوا .

كل هذا يتطلب تدريس موضـوعات لعدد كبيـر من الطلاب محتشـدين فى قاعة كبيـرة كطرف ، وبالإضافة إلى توفر آلة للتصـوير التليفزيونى بسيطة نسـبيا ، مع بعض مصادر الإضاءة الإضافية وعدد من أجهزة الاسـتقبال التليفزيونية فى وجود معلم خبير متمرس كطرف آخر فى دائرة العملية التـعليمية ، يتكلف هذا الإعداد ما يقارب ٢٥٠٠ دولار إلى ٥٠٠٠ دولار لتـجهـيزات وتمديدات كـهربيـة لعدد من أجـهزة الاسـتقـبال المتطلبة، انظر (شكل ٤٣) .



شكل (٤٣)

هناك مقررات عديدة تدرس كلها تماما أو أجزاء كبيرة منها من خلال الدائرة التليفزيونية المقفلة ، حيث كانت هذه المقررات تغطى عدة موضوعات ، بعض من هذه المقررات تم استقباله فى حجرات دراسية أينما يكون فى إمكان المعلم أن يضيف من عنده إلى ما تقدمه شاشة التليفزيون ، والبعض الآخر دون الاستعانة بتعليق أحد المعلمين وذلك بواسطة شاشة التليفزيون فقط ، ولكن يستعان أحيانا بأحد المراقبين داخل حجرة دراسية ، وأحيانا أخرى يمكن الاستغناء عن خدماته كلية.

كل من هذين الأسلوبين يستخدمان على حد سواء فى البث التليفزيونى المقفل أو فى البث الخاص بالبرامج التليفزيونية المفتوحة ، حيث يمكن إدماج كل من الدائرتين المقفلة والمفتوحة لخدمات البرامج الجامعية التربوية والجماهيرية .

أبعاد البث الواسع الانتشار :

* تقدير إمكانية استخدام الدائرة التليفزيونية المقفلة لتمكين الطلاب فى الكليات المتوسطة بالجامعة من استقبال الإرسال بنفس الأسلوب تماما كطلاب الجامعة داخل الحرم الجامعى .
* إتاحة الفرصة لجمهور العامة لمشاهدة نفس الإرسال للمقررات الجامعية دون أى تعديل أو تغيير لتنمية معارفهم وإكسابهم صفة تذوق العلم والمعرفة نحو العمل العلمى داخل بنايات الجامعة.

الدائرة المقفلة وسيلة اتصال :

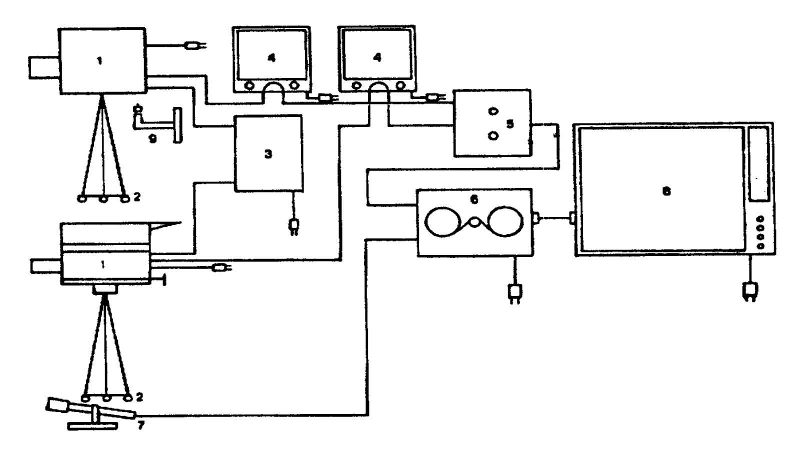
من الضرورى أن يكون واضحا بأن استخدام الدائرة التليفزيونية المقفلة لن يؤدى بأى حال من الأحوال إلى صرف النظر أو محاولة الاستغناء عن خدمات أحد من المعلمين، ولكن استخدام هذا الأسلوب التربوى كوسيلة اتصال يهدف أساسا إلى مقابلة الزيادة المطردة من الطلاب الراغبين فى التسجيل للدراسة الجامعية وغيرها ، تماما كالحاجة إلى توسيع مستوى التدريب والتعلم دون التطرق إلى محاولة إضافة رقم ثابت من الأعمال والوظائف مقابل هذه الزيادة من عدد الطلاب ، هذا بالإضافة إلى توفيرها الوقت اللازم لأعضاء هيئة التدريس بكليات الجامعة للقيام بالدراسات والأبحاث ، ودورها فى ملء الثغرات الشاغرة فى بعض التخصصات فى بعض الكليات وما تعانيه من نقص شديد فى عدد أعضاء هيئة التدريس.

إن الدائرة التليفزيونية المقفلة ذات درجة من المرونة تجعلها على مستوى من الكفاءة والتنوع والتلاؤم وحجرات الدراسة ، وذلك لأنه عندما ترتبط عدة حجرات دراسية صغيرة بالدائرة المقفلة يمكن إضافة حجرات أخرى إلى نفس الدائرة أو اختزال بعضها من الدائرة لفترة دراسية أو أكثر فى مقرر دراسى أو أكثر ، أو إعادة ربط بعضها لدراسة مقررات أخرى ، والأكثر من هذا إمكان الدائرة المقفلة من نقل أسلوب التعلم إلى الطلاب ، وليس نقل الطلاب إلى أسلوب التعلم وذلك بربط عدة بنايات بعضها مع البعض الآخر .

وتعتبر هذه الطريقة أحد الحلول المواجهة لمشكلة تنقل الطلاب وتبادلهم أمكنتهم الدراسية خلال فترات الراحة بين كل فترة دراسية وأخرى ، انظر شكل (٤٤).

اعتراض وعلاج :

هناك اعتراض شائع على استخدام الدائرة المقفلة أو التليفزيون التعليمى بصفة عامة ، من حيث إن الطلاب الذين يتعلمون بهذا الأسلوب ليس باستطاعاتهم طرح الأسئلة على المعلم وتلقى الإجابات عليها .



شكل (٤٤)

ولكن هناك دراسة تجريبية أجريت للتيسير على كل مشاهد فى حجرة الدراسة أن يطرح أسئلته من خلال ميكروفون يعطى لأى طالب يرفع يده طالبا الاستفسار عن شيء أو توضيح آخر ، حيث يمكن أن تسمع هذه الأسئلة فى جميع حجرات الدراسة المتصلة، بينما يتوقف المعلم توقفا مؤقتا لفترة فاصلة مناسبة بين فقرات ما يقدمه ، ويضع سماعتى الرأس ويعلن ترحيبه لتلقى الأسئلة من أية حجرة دراسية متصلة معه عبر الأسلاك والشاشات التليفزيونية ، وفى هذه الحالة يمكن الإجابة على جميع الأسئلة بصفة فورية ، وبصفة عامة فإن كلا من الطلاب والمعلم يتفاعلون تفاعلا نشطا من خلال هذا الأسلوب التعلمى ، ومن ناحية أخرى فقد تبين عدم وجود فروق فى الأداء بين أسلوبى التعلم داخل حجرات الدراسة بواسطة الدائرة المقفلة سواء فى وجود ميكروفون لإلقاء الأسئلة أو عدم وجوده ، أما بالنسبة لأسس الخبرة المكتسبة من طريقتى الاتصال فقد تبين أن هناك فرقا طفيفا وغير ذى تأثير على التحصيل المعرفى .

نظام الاتصال :

إن إدخال أسلوب التفاعل النشط والمباشر عبر الأسلاك وشاشات التليفزيون بين المعلم وتلاميذه وبالعكس ، يمكن أن نطلق عليه نظام الاتصال التعلمى ذى الطريقين ،

طريق من المعلم إلى التلاميذ وطريق ثان من التلاميذ إلى المعلم ، هذا النظام سوف يجعل أهمية في تحقيق قبول استخدام الدائرة التليفزيونية المقفلة ، وهذا ممكن ، وبخاصة في المقررات التي يحتاج فيها التلاميذ إلى إلقاء الأسئلة أو توضيح لما غمض عليهم، وذلك ما يمكن ملاحظته في مقررات مثل الرياضيات أو المحاسبة ، فهو نظام يمكن أن يلعب دورا هاما في العملية التعليمية ، ولكن ما زال يحتاج إلى العديد من الدعامات البحثية التي تؤكد كفاءته .

وبالرغم من أن استخدام الاتصال التعلمي ذى الطريق الواحد - أى بين المعلم ومنه فقط إلى تلاميذه دون حدوث العكس معه- من خلال الدائرة المقفلة يؤدى إلى نتائج صادقة ، ولكن كلا من التلاميذ والمعلمين يشعرون بأن هذا النظام يقارب التعلم بالأساليب المعروفة باسم الطرق والأساليب التقليدية .

معطيات الدائرة التليفزيونية المقفلة :

* يمكن استخدام الدائرة المقفلة منتشرة في محيط واسع بواسطة خبراء متمرسين لإفادة عدد كبير من الطلاب وبخاصة في المقررات التمهيدية التي تستخدم فيها الطريقة التقليدية ويتخللها بعض العروض .

* يمكن أن تلحق الدائرة التليفزيونية المقفلة بالمختبرات أو بحجرات المناقشة ذات الأعداد القليلة مع وجود مقرر - طالب - لكل مختبر أو في كل حجرة للمناقشة من بين الطلاب المتقدمين دراسيا.

* يمكن تحقيق التفاعل النشط بى كل من المعلم والطالب من خلال الاستخدام السليم لنظام الدائرة المقفلة ذى الطريقين بالإضافة إلى تدريب كل من الطلاب والمعلمين على الاستخدام الصحيح لهذا النظام بفاعلية .

* يمكن استخدام النظم البسيطة من الدوائر التليفزيونية المقفلة في تكبير العروض من داخل المختبرات وبخاصة العروض الدقيقة من تحت الميكروسكوبات ، فهذا ييسر ويسهل أسلوب عمل المختبرات .

* يمكن تقديم بعض المشكلات العلمية والأخرى الاجتماعية من خلال الدائرة التليفزيونية المقفلة لتدريب الطلاب على الاستخدام السليم لأسلوب حل المشكلات كأحد مداخل طرق التدريس .

* يمكن أن تؤدى الدائرة المقفلة دور عرض أسئلة الاختبارات الموضوعية والأخرى من نوع المقال على عدد كبير من الطلاب فى وقت واحد .
* يصنف الطلاب الذين استخدمت معهم الدائرة المقفلة أثناء دراستهم فى منزلة تسبق الدراسة بالأسلوب التقليدى الذى سبق لهم ممارسته .
* هناك زيادة مطردة فى عدد الطلاب المسجلين وزيادة أيضا فى عدد المقررات المخطط دراستها بالدائرة المقفلة .

ويهتم رجال التربية المهتمين بالدائرة التليفزيونية المقفلة لا يميلون إلى التقييد أو التحيز بربط أنفسهم بوسيلة الاتصال هذه ، ولكن يدور فى أذهانهم أن استخدام الدائرة المقفلة إنما يكون لمقابلة الحاجات والضرورات الملحة سواء بالنسبة للطلاب أو للمجتمع الذى يعيشونه من عادات وتقاليد ، وعقائد دينية ونظم سياسية ، حتى يكون من وراء استخدامها كأسلوب تعلمى مآثر ذات دلالة على جميع طلاب العلم سواء البنين أو البنات دون فتح المجال أمام أحدهما كجنس وسده أمام الآخر كجنس آخر يجب أن يحتجب .

هذا بالإضافة إلى أهمية أساليب التربوية الأخرى التى تنقل إلى الطلاب معا فى وقت واحد ، وأن تعدد الخبرات التربوية إسهام واقعى وحقيقى فى التعلم . فهناك فاعلية وكفاية كبيرتان من وراء التعلم بأساليب وأنشطة التعلم المناسبة ، حيث يؤدى هذا التنويع إلى تعلم أكثر فاعلية وأكبر كفاية .

وجدت الكليات والجامعات التى احتوت بناياتها نظاما أو أكثر للدائرة التليفزيونية المقفلة أنها جديرة بالاهتمام والاستقصاء ، فعملت على أن تكون المختبرات بمثابة استوديو تليفزيونى للتدريب والتعليم بحيث تشمل تجهيزات وتركيبات من آلة أو اثنتين للتصوير التليفزيونى ملحق بها ثلاث حجرات دراسية متجاورة مزودة بأجهزة استقبال وميكروفون أو أكثر .

كما يمكن تحقيق فاعلية أكبر عندما تزود حجرات الدراسة بنظام يكفل لكل طالب الاتصال مباشرة ، وعلى مسمع من الآخرين بالمعلم ، كما يكفل للمعلم

التعـرف على كل طالب شكلا - بواسطة دوائر التليفـون المرئي ، أو على رقمه لمتـابعة وتقويم أعماله ، وقد يكون هذا النظام في إحدى صور الأجـهزة التليفزيونية السلكية أو اللاسلكيـة ، هذا بالإضافـة إلى ما تـتـيحـه الدائرة المقفلة ونظام الاتصـال الداخلى من استدعاء المعلم لأحد الطلاب أو بعضهم إلى مـقر الاستديو لسرد حديث أو المشاركة في العروض أو بعض التجارب .

كما يجب أن نشيـر إلى أن الدائرة التليفزيونية المقفلة قد تسـاهم في إعفاء المعلم من الكثير من الأعمال والمهام الروتينية المرهقية ، لكي يقوم بأنشطة أخرى تستأهل جهدا ووقتا .

التعلم بواسطة الحاسب الآلى

للحاسوب قدرات متعددة ، ومن أهم فوائده فى العملية التعليمية ما يلى :

١- حفظ المعلومات التى يغذى بها ،ومن ثم معالجتها

٢- الاستجابة الفورية تبعا لمجموعة الأوامر فى البرامج المختلفة .

٣- التعامل فرديا .

٤- التعامل مع أعداد كبيرة من المستخدمين فى وقت واحد .

٥- ضبط وإدارة العديد من الأدوات والوسائـط التعليمية (أفلام ثابتة ومـتحركة وشرائح وتسجيلات صوتية وأخرى مرئـية صوتية ومطبوعات . . .) أى فيما هو معروف بالوسائط المتعددة Multimedia .

٦- التفاعل مع استجابات المستخدم عند تعامله مع لوحة المفاتيح .

٧- التفاعل مع استجابات المستخـدم عند ملامسة الأصابع لما يعرض على شاشة العرض .

أما عن مميزات الحاسب فى التعلم بواسطته :

١- يسمح بالتعلم الذاتى حسب السرعة الذاتية والقدرات الخاصة .

٢- يوفر وقت التعلم إذا قورن بالطرق التقليدية .

٣- التعزيز الفورى والتغذية الراجعة .

٤- يتعامل مع كافة مستويات وقدرات وإمكانات التلاميذ .

٥- يوفر الألوان والموسيقى والصور المتحركة .

٦- يحل محل المعلم فى بعض المواقف ولكن لن يكون بديلا عنه .

المآخذ:

١- عملية مكلفة ماديا فى التعليم والصيانة والتحديث .

٢- بعض البرامج يختص بها نوع معين من الأجهزة لا تعمل مع أخرى .

٣- تصميم البرامج تستغرق وقتا طويلا وجهدا عاليا (نصف ساعة = ٥٠ ساعة إعداد) .

علاقة الحاسب الآلى بالتعلم وأنماط استخدامه فى العملية التعليمية:

تندرج هذه العلاقة والأنماط عند استخدام الحاسب الآلى فى العملية التعليمية كتطبيقات فى المجال التربوى ، ويتبين فيما يلي:

أولا: فى العملية التعليمية Copmuter Assisted Learing(CAL)

* يقدم المعلومات والبيانات - للتلميذ أو للمستخدم - فى خطوات صغيرة متتالية متبوعة بأسئلة ، ثم يقدم له تغذية راجعة فورية .
* يبرمج ليقوم بتوجيه الأسئلة - للتلميذ أو للمستخدم - ثم يقدر صحة الإجابات وعندما يخطئ يطلب منه تكرار المحاولة ، وإذا أصاب الإجابة الصحيحة تعزز الإجابة الصحيحة ، وينتقل إلى السؤال التالى وهكذا .
* يساهم ببرامج للمعالجات الإحصائية .

ثانيا: فى إدارة التعليم Computer Managed Instruction (CMI)

* مساعدة الإداريين القائمين على خدمات العملية التعليمية فى حفظ البيانات والسجلات والمعاملات وتسجيل الأسماء والدرجات والتقديرات والمعدلات .
* الأعمال الإدارية والأعمال المالية واستخراج الرواتب والمكافآت .

التصميم التعليمى باستخدام الحاسب الآلى:

يتم التصميم التعليمى بواسطة الحاسب الآلى لخدمة العملية التعليمية فى المواقف التعليمية ، وفى الأجهزة التعليمية الأكاديمية ، وفى الأجهزة الإدارية المساندة.

كل ذلك من أجل ترفيع والنهوض بالعملية التعليمية واستثماره فى التطبيقات التالية :

أولا : الحاسوب هدف تعليمي

* تعلم التلاميذ والطلاب لثقافة الحاسوب.
* معالجة البيانات وتحليلها .
* التعامل مع البرامج التعليمية المحمولة على ذاكرة الحاسب .
* تنوير كافة التلاميذ بتكنولوجيا الحاسوب .

ثانيا : الحاسوب أداة أثناء العملية التعليمية :

* تحليل البيانات والتعامل مع البيانات الرقمية .
* يمكن استثماره كآلة كاتبة وطابعة .
* من برامجه ما يكشف ويصحح الأخطاء الإملائية والنحوية والعربية، والإملائية للغات الأجنبية .

ثالثا : عامل مساعد في العملية التعليمية

من خلال ما يقدم من معلومات للتلاميذ يحدث التفاعل بين التلميذ ومحتوى البرامج ، ومن هذه البرامج :

* برامج التدريب والممارسة لاكتساب المهارات (بناء الجمل - الترجمة).
* برامج تعليمية بحتة فى وحدات صغيرة ثم سؤال ثم تعزيز فورى وتغذية راجعة.
* برامج اللعب الموجهة هى ترفيهية ممتعة تحمل فى طياتها مجالات ثقافية أو تعمل على معالجة ومواجهة بعض السلوكيات غير المرغوبة .
* برامج المحاكاة .
* برامج التدريب على حل المشكلات .

رابعا : عامل مساعد على إدارة التعليم

* إعداد الامتحانات وتطبيقها وتحليل نتائجها عد ورصد الدرجات ، واقتراح موضوعات علاجية لمعالجة نواحى الضعف عن بعض التلاميذ .
* تخزين مجموعات الأسئلة المختلفة فيما يعرف ببنك الأسئلة .

* حساب المتوسطات الحسابية لمجموعات درجات عينة من التلاميذ للتعرف على الدلالات الإحصائية .
* إعداد الجداول الدراسية والتدريسية وجداول الامتحانات وسجلات الفهرسة للمكتبات .

المستحدثات التكنولوجية :

أولا : التلفاز التعليمي

ماهية التلفاز التعليمى :

« ما يحمل من برامج تعليمية أو تثقيفية تبث من خلال الدوائر التلفازية المفتوحة، أو من خلال الدوائر المقفلة .

خصائص التلفاز التعليمى الجيد :

* يعرض ما ليس باستطاعة المنهج أو المعلم أن يقدم خلال أى من المواقف التعليمية .
* الاستعانة بشخصيات يصعب استقدامهم شخصيا إلى غرفة الصف
* عرض لأماكن ليس باستطاعة التلميذ الوصول إليها .
* الكشف عن أشياء ليس باستطاعة التلميذ التعرف عليها بأى أسلوب .
* الإمتاع من خلال ما يعرض .
* القدرة على تزويد التلاميذ بفرص التعلم بغض النظر عن قدراتهم .
* الصف الفورية فى إظهار الأشياء بأشكالها وألوانها .
* مسرحة بعض موضوعات من المقررات وإخراجها فى مسلسلات .

أنشطة التلفاز التعليمى فى العملية التعليمية

١ - أنشطة ما قبل العرض (تمهيد لفظى ، عروض إثارة بواسطة شفافيات ، خرائط . . .).

٢- أنشطة خلال العرض (الملاحظة ، لفت الانتباه ، التعليق) .

٣- أنشطة ما بعد العرض مباشرة (مراجعة ، ملخص موجز) .

٤- أنشطة ما بعد بفترة (التذكر والنسيان) .

الفيديوتكس والتليتكست Videotex & Teletex

* يدخل كل من الفيديوتكس والتليتكست فى الاتصالات فى بعض الدول ، وتزداد خدماتها تدريجيا فى الحياة الاجتماعية والسياسية والاقتصادية .

* بحلول عام ٢٠٠١ فإن خدماتها من خلال شاشة التلفاز فى المنازل سيكون لها تأثير كبير فى تعامل الأفراد فى حياتهم (التعليم ، البيع والشراء ، وغير ذلك) .

أولا: الفيديوتكس

الخدمات التى يقوم بها الفيديوتكس

* استخلاص المعلومات من مصادرها .

* تبادل الرسائل عن طريق البريد الإلكترونى .

* القيام بالبحوث وتبادلها .

* توفير أنظمة السلامة والأمان والتأمين .

* إنجاز الصفقات التجارية .

كيفية نقل المعلومات بواسطة الفيديوتكس

* يقدم الفيديوتكس خدمة تبادلية وفى اتجاهين .

* متصل بخط تليفون أو كيبل مزدوج يساعد فى الاتصال بجهاز حاسوب مركزى فى محطة الفيديوتكس المركزية .

* يعرض هذا النظام كمية من المعلومات والصور على شاشة التلفاز وباستطاعة المستخدم أن يتحدث مع الأشخاص مباشرة من خلال لوحة المفاتيح (يسأل ويستقبل إجابات) .

* يستطيع المستخدم اختيار المعلومات عن طريق شفرات خاصة ثم تدخل هذه الشفرات على محلل الشفرات (مودم Modem) الذى يرسلها إلى الحاسب المركزى الذى يقوم ببث المعلومات من خلال محول خاص ملحق بجهاز تلفاز الشخص المستخدم .
* تنتقل خدمات الفيديوتكس إلى شاشة تلفاز المستفيد بواسطة الكيبل ، أو خطوط الهاتف أو الراديو أو الميكروويف أو الأقمار الصناعية .

الفيديوتكس وسيلة تعليمية

* يؤدى دوره كوسيلة تعليمية فيما يتعلق بالخدمات التعليمية الفردية .
* يستعمل لتخزين المعلومات التعليمية وأخبار البرامج المدرسية والمؤتمرات التربوية والأبحاث والتدريب المهنى التعليمى وقوائم أسماء الكتب والمراجع .
* يمكن للتلميذ الوصول إلى كميات هائلة من البيانات والمعلومات .
* يقوم بتوفير فرص التغذية الراجعة من خلال التفاعل المشترك.
* يشبه استخدام الحاسوب فى التعليم CAI حيث يسمح للتلميذ بالتعلم حسب سرعته الذاتية وقدراته الخاصة .

حدود وعيوب الفيديوتكس

* معظم الاستخدامات فى الأمور التجارية وهى بذلك غير مفيدة للأغراض التربوية .
* التكاليف عالية من الصعب توفير هذه الخدمة فى جميع المدارس .
* ما هو موجود فى العملية التعليمية لا يوفر سوى خيارات محددة للمتعلم.

ثانيا: التليتكست

* ينقل النصوص والمعلومات والصور لعرضها على شاشة التلفاز بطرق عدة منها الكوابل والراديو أو الميكروويف أو الأقمار الصناعية .
* يعتبر التليتكست طريق واحد للاتصال .
* لا يستطيع المستخدم الوصول الفورى إلى المعلومات.

الخدمات التى يمكن أن يقدمها التليتكست

* يمكن للمشترك فى هذا النظام أن يختار قناة معينة لمشاهدة صفحة من المعلومات أو الأنباء أو للتعرف على أحوال الطقس .
* يمكن للمشترك فى نظام أقراص الفيديو إجراء اتصال متبادل عبر خطوط الهاتف بين البيانات المخزنة بالحاسوب وجهاز التلفاز .
* لايسدد المشترك رسوم اشتراك ولكن عليه امتلاك جهاز المعامل Decoder .
* المشترك فى نظام الأقراص يسدد رسوما مقابل المكالمات الهاتفية .

أساسيات التدريس بالوسائط :

قد لا تناسب بعض الوسائط السابق عرضها تدريس موضوعات معينة ، ولكن يجب على المعلم أن يحكم عقله فى ضوء بعض المعايير لاستخدام إحداها أو بعضها لمعاونته فى تدريس موضوع ما :

١- الاختيار

يجب أن يسأل المعلم نفسه هذه الأسئلة وهو بصدد اختيار الوسائط :

أ- هل أحتاج إلى وسيط من أى نوع سواء سمعى أو بصرى أو كليهما معا؟

ب- هل سوف يساعدنى الوسيط على تحقيق هدف ما ، أم سوف يزيد من فعالية الدرس ؟

ج - إذا كانت الإجابة « نعم » ، ما هو النوع المناسب لتحقيق الهدف ؟

د- بعد اختيار الوسيط ، يجب تقرير أى وسيط أكثر ملاءمة ويسهل الحصول عليه .

٢- المشاهدة والفحص

يجب أن يخضع أى وسيط تعليمى للمشاهدة والفحص قبل الاستعمال حتى لا تنفجر المفاجآت أثناء الاستخدام فى حجرات الدراسة ، فعلى المعلم أن يألف أداته التعليمية أولا ، ولا يتوقع أن هناك أملا ينتظر تحقيقه فى جريان الوسيط أو سير الجهاز بصورة سليمة وصحيحة ، ومن يتوقع حدوث هذا الأمل فسوف يكون فى انتظاره ما لم يكن فى الحسبان .

٣- الخطة

يجب ألا تستخدم الآلة أو الوسيط بالمصادفة ، فهناك الصحيح والخطأ لإدخالها فى موضوع الدرس .

أ- يستخدم الوسيط لتقديم درس ما ، أو للإثارة نحو درس آخر ، فهو بمثابة فاتح للشهية أو كمشوق يثير الانتباه لموضوع الدرس وليس لذاته .

ب- يجب أن يكون الوسيط وثيق الصلة بموضوع الدرس يساعد فى توضيح معارفه ومفاهيمه .

جـ- يجب أن يكون بمثابة جزء موجز يعاون لتقديم خطوات من المعارف المتماسكة المعززة .

كما يجب أن تسير خطة المعلم فى استخدام الوسيط فى أربع خطوات هى :

الإعداد ، والتقديم ، والتقويم والمتابعة .

الإعداد :

يجب تهيئة عقل التلميذ لتحصيل الفائدة الكاملة والمرجوة من الوسيط ، فالإعداد ذو أهمية بالغة وبخاصة عند استخدام الوسائط الآلية ، حيث يلزم اختبار تشغيلها فيضع فى اعتباره عوامل عديدة منها التخزين وما قد ينشأ عنه من تلقينات .

كما يجب على المعلم أن يعرف تلاميذه ما سوف يشاهدونه ويعرض عليهم الكلمات والمصطلحات الصعبة أو الجديدة عليهم ، حيث يجب تسجيلها على السبورة وتوضح معانيها ثم تناقش .

التقديم :

يتم تقديم الوسيط أمام التلاميذ ، سواء كان جهاز تسجيل أو جهاز لعرض الأفلام الثابتة أو غير ذلك ، وعلى المعلم أن يتأكد من أن الأداء والإنجاز هو المتوقع بقدر الإمكان ، ويأتى دور المعلم حيث يلعب دورا مبسطا كمخرج لمسرحية يجعل من طريقة تقديمه أسلوب للتشويق .

التقويم :

على المعلم أن يكون قادرا على الإجابة على الأسئلة :

- هل كان التقديم ناجحا ؟
- هل حقق الوسيط الهدف المرجو منه ؟
- هل حقق الوسيط - بنجاح - التساؤلات المطروحة عند التقديم ؟
- هل يستدعى الأمر إعادة النظر فى التقديم عند استخدام نفس الوسيط مرة أخرى؟

المتابعة :

معظم الوسائط تتطلب أكثر مما يعرف بالتفاعل الإيجابى للتلميذ أثناء التقديم ،

فعلى المعلم أن يقوى ويدعم ويعـزز أثر فعالية الوسيط ببعض الأسـاليب المنشطة ، كما يقوم التلاميـذ ببعض النشاطات لتقوية العمليـة التعليمية بقيامـهم بأداء بعض التعيينات والقراءة والمناقـشة والرسم والعمل الميدانى ، وكل مـا هو متطلب ليكون التلميـذ طرفا إيجابيا يكتسب جديدا .

مقترحات تجريبية:

أولا : العرض

أ- سطح الشاشة :

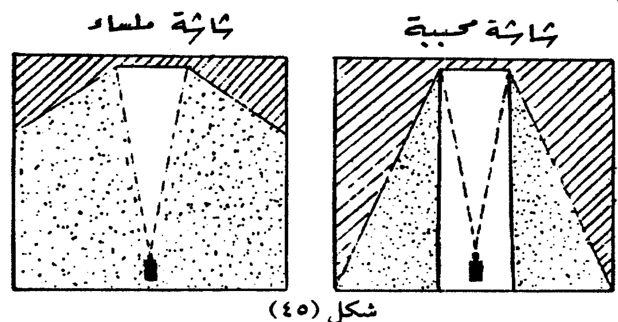
يمكن الاختيار بين سطحين لأنواع الشاشة لاستقبال العروض المعكوسة .

* شاشة محببة .

* شاشة ملساء

ليس هناك من شك فى أن الشاشة المحـببة تعطى صورة واضحة عند استـخدامها استخداما صحيحا ، إلا أن زاوية الرؤية ضعيفة ، ويدرك بعض المعلمين الذين يعرضون على الشاشة المحببة ذلك تماما ، لأنهم عندما يتـركون أماكنهم ويتفحصون جودة الرؤية من كل زاوية يتبين لهم أن هناك مساحات مفقودة .

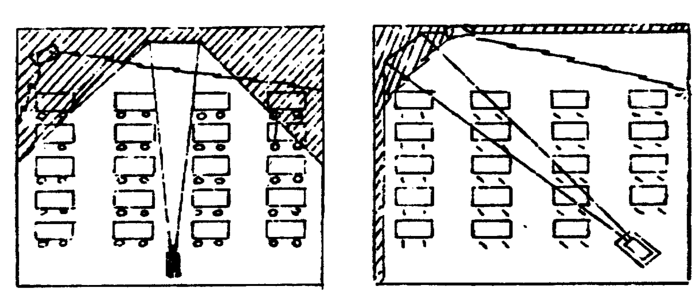
أما الشاشة الملساء فتعتبـر أكثر ملاءمة للأغراض التربوية ، حيث إن زاوية الرؤية أكثر اتساعا ، كما أن الصورة الواقعة عليها ليست باللمعان فى منطقتها المركزية كما هو الحال فى الشاشة المحببة ، كما أن الشاشة الملساء لا تحتاج كثيرا من الإعداد المتطلب فى الأخرى المحببة.



شكل (٤٥)

ب- موضع الشاشة:

يجب ألا يكون موضع الشاشة أمام التلاميذ عالية أكثر مما يجب ، حتى لا يستدعى وضعها عالية أن يرفع التلاميذ رؤوسهم مائلة للخلف ، كما يفضل أن يكون بعد الشاشة عن الصف الأول من التلاميذ بمسافة تساوى ضعف عرض الشاشة ، وفى حالة استخدام الساشة المحببة من الأفضل أيضا ألا تتمركز الشاشة وسط قاعة العرض ولكن يمكن إزاحتها بحيث تقع فى أحد الأركان أمام التلاميذ ، وبذلك يمكن التخلص من المساحات المفقودة التى تتسبب عن زاوية الرؤية الضيقة.



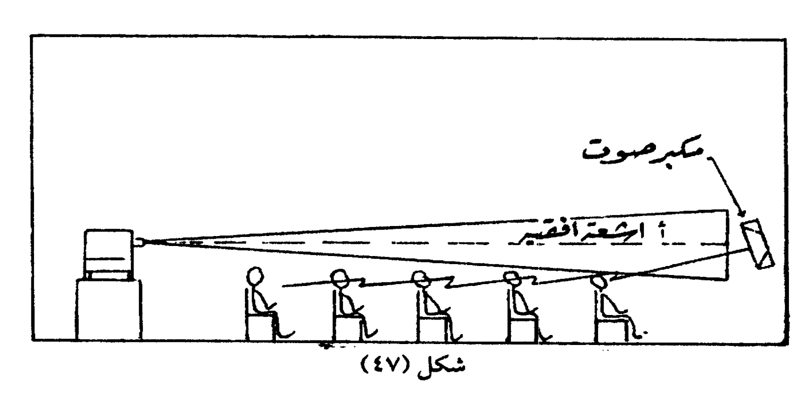
شكل (٤٦)

جـ- موضع السماعات

يجب أن تكون السماعات فى موضع مرتفع ،وفى مكان يفضل أن تكون قريبة بقدر المستطاع من شاشة العرض ، كما يستلزم أن تقع السماعات فى دائرة سقوط الضوء على الشاشة حتى يكون الصوت مباشرا إلى آذان جميع التلاميذ ، وأحيانا يكون الصوت المنبعث رديئا نظرا لطبيعة مكان العرض ، لذا يمكن وضع السماعات فى مكان مرتفع مختبئة خلف الشاشة .

د- موضع جهاز العرض

يجب أن يوضع جهاز العرض فى موضع يسمح بإسقاط الأشعة الضوئية أفقيا على الشاشة ، بحيث يكون أعلى قليلا من مستوى رؤوس التلاميذ.



شكل (٤٧)

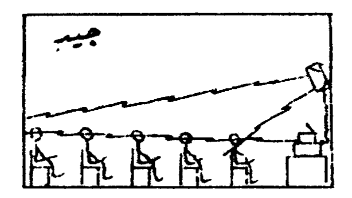
هـ- إظلام قاعة العرض

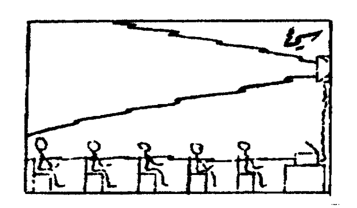
من أهم مشـاكل العرض كـيفيـة حجب الضـوء تماما دون أن نحـجب الهواء ، وبخـاصة فى المناطق الحـارة ، وما لم يـكن هناك تخطيط مسـبق عند تصـميم المبـانى لتخصيص بعض الحجرات للعروض السينمائية وغيـرها فإذا استخدمت الستائر القماشية أو المعدنية فـقد نصل إلى نصف وقت العرض ونكتشف أن غالبـية التلاميذ قـد غالبهم النوم؛ لذا فمن الأفضل فى هذه الأماكن أن يكون وقت العرض قصيرا نوعا أو أن تكون القاعات مـزودة بأجهزة التكييف أو بالمراوح الطاردة التى تعـمل على سحب الهواء من وإلى مكان العرض لتجديد هواء النفس.

ثانيا : التسجيلات

١ -موضع السماعات

عادة ما يوضع جـهاز التسجيل على منضدة قـريبة من الأرض أو تعلوها قليلا ، وعليه فإن الصوت يكون فى مستوى أقدام التلاميذ أو أنصافهم ، ولكن من الواجب أن يكون جهاز التسجيل فى موضع مرتفع قليـلا أمام التلاميذ بحيث يشاهدونه وكأدنه أداة ناقلة تماما على الرغم من أنه أداة وسيطة سمعـية فقط ، وهنا يكون مصدر الصوت من السماعـات الداخلية للجهاز وكـأنها مستـوى فم شخص متكلم أمام تلامـيذه ، أما إذا اتصل الجهاز بإحدى السماعات الإضافية فمن المستحسن أن يكون موضعها فوق السبورة وفى وضع مائل موجه لأسفل قليلا.





شكل (٤٨)

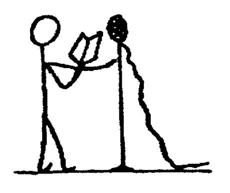
معظم الحــجرات ناقلة للصــوت وهى تعرف بالغرف الحــية ، ولكن يمكن القــيام بتجهيزات تحول هذه الغرف إلى أخرى عازلة للصوت لا يسمع صدى الصوت داخلها، ولا تنقل الصوت من الخارج إليها أو العكس.

٢- مواضع استخدام الميكروفون

أ- للخطابة

يجب مراعاة الآتى :

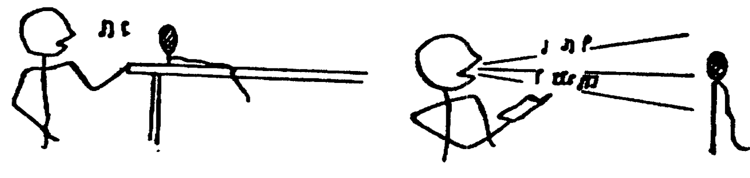
* مسافة ذراع بين الخطيب والميكروفون .
* مستوى الميكروفون فى مستوى فم الخطيب .
* يوجه الصوت تجاه الميكروفون مباشرة .
* إبقاء الرأس عموديا أمام الميكروفون.



شكل (٤٩-أ)

ب- الإنشاد الفردي

ويجب هنا إجراء بعض التجارب بالنسبة للمدى القصير وللمدى الطويل .

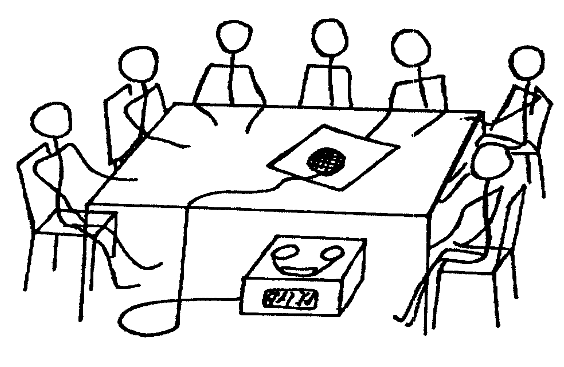


شكل (٤٩-ب)

جـ- مجموعات المناقشة

حيث يوضع الميكروفـون على ظهره وسط المنضدة التى تجلس حـولها مجمـوعة المناقشة وذلك حـتى يتسنى للميكروفون تجـميع الأصوات فى جميع الاتجـاهات ، كما يفضل أن يوضع أسفل الميكروفون على المنضدة قطعة من القماش الوبرى :

* لكى يعزله عن الاهتزازات والصدمات الناشئة من الأيدى والأذرع.
* لإمكان تحريك الميكروفون دون القبض عليه باليد .
* لإعطاء أفضل تسجيل .



شكل (٥٠)

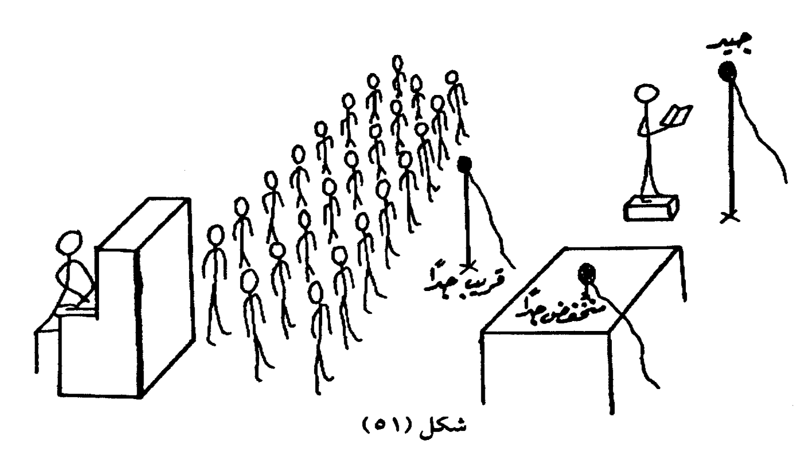
د- البيانو

يجب ألا يوضع الميكروفون على آلة البيـانو ، بل يجب أن يكون على مقربة منه بعيدا عن الحوائط الصلبة التى تؤدى إلى انعكاس الصوت.

هـ- الإنشاد الجماعي

يجب ترتيب مجموعة الإنشاد الجماعى بحيث يكونون متقاربين غير متفرقين، ثم اختبار أقوى الأصوات وأقلها سواء الأصوات الحلبية أو الأخرى الموسيقية ، وهنا يكون موضع الميكروفون بعيدا عنهم حتى يتسنى له تجميع كافة أصوات المشتركين والآلات المصاحبة ، كما يجب أن يكون موقف المجموعة بين الميكروفونات والبيانو ، وعندما يكون هناك منشد منفرد يمكن أن يوضع أمامه ميكروفون مستقل تبعا للإرشادات السابق بيانها .





شكل (٥١)

ثالثا : الإمداد الكهربي

يلاحظ أن الغالبية العظمى من الأجهزة تستخدم ألوانا ثابتة عن أغلفة الأسلاك كألوان متعارف عليها للتمييز بين كل سلك وآخر ووظيفته ، فنجد أن :

- السلك ذا اللون البنى أو الأحمر ، يعنى السلك المشحون أو الحى .
- السلك ذا اللون الأزرق أو الأسود ، يعنى السلك عديم الشحنة أو الميت.

وعلى المعلم أن يعى تماما اعتبارين هامين عند استخدام المصادر الكهربية وهما: الأمان والحيطة فى الاستخدام .

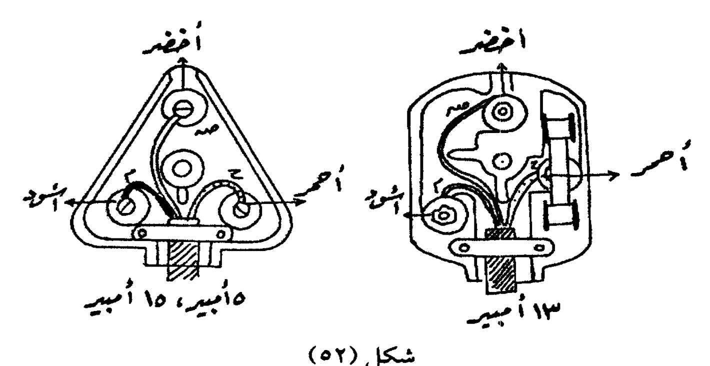
١- التوصيل الأرضي

كثير من الحوادث لبنى الإنسان وبخاصة الأطفال يكون سببها التوصيل الأرضى وعلى أية حال فإن بعض مولدات الكهرباء صغيرة بدرجة قد لا تؤثر .

ومن الصعب تجنب تسرب التيار الكهربائى من داخل أية آلة أو جهاز من مختلف المقاومات أو بعض الأجزاء ، وهذا يعنى تسرب التيار إلى السلك الأرضى الأزرق دون أن يتسرب إلى أصابع من يقوم بتشغيل الجهاز أو إلى أيدى الأطفال على غفلة أو بإهمال .

٢- توصيل الأسلاك

من الضرورى والمستلزم توصيل القوابس جيدا ، ومعظم الأطراف الثلاثة هى السلك الأحمر الطرف الحى (ح) ، والسلك الأسود الطرف العادى الميت (م) ، والثالث الأخضر الطرف الأرضى (ض) ، مع ملاحظة أن هذه الألوان ثوابت بريطانية .



شكل (٥٢)

٣- قفلات الدوائر الكهربية

وهذا يحدث من جراء:

-خطأ فى توصيل الأسلاك .

- ضعف فى المواد العازلة .
- اتصال بين أكثر من سلك .
- شروخ أو كسور فى المفاتيح أو القوابس أو سوء استخدام .

وتتسبب قفلة الدائرة الكهربية فى شرارة تحدث فى أضعف نقطة فى الدائرة، ومن المعلوم أن أضعف هذه النقاط هى المنصهـر ، ولكنها فى نفس الوقت مواضع الآمان فى حالة حـدوث قفلة داخل الدائرة ، وهناك المنصهـر المتطور الذى يقفز من موضـعه عند حدوث القفلة ، والذى يمكن إعادته ثانية بضغطة خفيفة ليصل الدائرة.

٤- زيادة الضغط

من واجبات الاحتياط والحذر عدم استغلال مصدر كهربى واحد لأكثر من غرض فى وقت واحد ، فيعتبر هذا حملا زائدا .

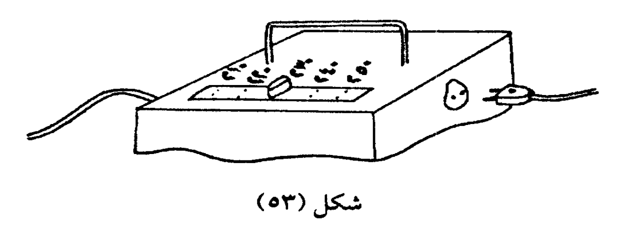
فعلى سـبيل المثال إذا كـانت لدينا دائرة ذات حمل قـدره خمسـة أمبيـرات فمن الممكن توصيل جهاز إسقاط ٧٥٠ وات لأن أمبيـر الجهاز لا يزيد عن حمل أمبير الدائرة نفسها ، أى أن : الأمبير = $\frac{\text{الوات}}{\text{الفولت}}$ = $\frac{٧٥٠}{٢٢٠}$ = ٣ $\frac{١}{٢}$ أمبير تقريبا .

أى أن من الواجب ألا يكون أمبير الجهـاز أعلى من أمبير المصدر ، بل يجب أن يكون العكس هو الصحـيح ، فى حين أننا نفترض أنـه إذا كان لدينا نفس الدائرة ذات الحمل خمسـة أمبيرات ، وتم توصيل جهـازين أحدهما ٥٠٠ وات والآخر ٧٥٠ وات فى نفس الوقت ، فإن هذا يعنى أن : الأمـبير = ٧٥٠ + $\frac{٥٠٠}{٢٢٠}$ = ٥ $\frac{٣}{٤}$ أمبـير تقريبـا ، أى أن أمبيـر الجهازين أعلى من أمـبير المصـدر وهذا يؤدى بدوره إلى حدوث زيادة فى الضـغط قد يؤدى إلى انفـجار فى قـوابس الأجهـزة أو تدميـر للجهـازين أو أحدهما.

٥- محولات التيار

قد يكون هناك أجهـز وآلات صممت لتعمل على أحد التـيارين ١١٠ فولت أو ٢٢٠فولت ، والمصـدر تيار من هذين الـتيارين ، لذا فـمن الواجب اسـتخدام مـحول كهربى يعـمل على توحيد تيار المصـدر وتيار الجهاز على أن يكون المحـول الكهربى بين المصدر والجهاز فى الدائرة الكهربية .

وهناك بعض المحولات التى تعمل على تثبيت التيار على حد معين يمكن تحديده بمفتاح منزلق أو مفتاح دوار بحيث إذا انخفض التيار أو زاد فعليه أن يرفعه أو يخفضه إلى الحد المضبوط عليه .



شكل (٥٣)

جداول أجهزة الإسقاط

يجب ملاحظة أن البيانات الواردة فى الجداول التالية تقدر وفق القواعد التالية :

* المسافة بين الشاشة إلى عدسة الجهاز تقدر بالأمتار.
* عرض الصورة يقدر بالسنتيمتر .
* البعد البؤرى يقدر بالمللميتر.

علما بأن :

المتر : ٣,٢٨ قدم ، كل ٣ = أمتار = ١٠أقدام.

كل ٥ سم = ٢ بوصة ، وكل ٢٥ مللم = ١ بوصة.

جدول (١)

أبعاد جهاز العرض السينمائى ١٦مم

العدسة	المسافة بالمتر بين الشاشة والعدسة											
		٦	٩	١٢	١٥	١٨	٢١	٢٤	٢٧	٣٠	٣٣	٣٦
	عرض الصورة بالسنتيمتر											
٢٥مم	١١٠	٢٢٥	٣٤٠	٤٥٥								
٥٠مم	٥٥	١١٠	١٦٠	٢٢٥	٢٨٠	٣٣٥	٣٩٥	٤٥٠				
٧٥مم	--	٧٥	١١٠	١٥٠	١٨٥	٢٢٥	٢٦٠	٣٠٠	٣٤٠	٣٧٥	٤١٥	٤٥٠
١٠٠مم	--	--	٨٠	١١٠	١٤٠	١٧٠	١٩٥	٢٢٥	٢٥٠	٢٨٠	٣١٠	٣٣٥

جدول (٢)
أبعاد جهاز عرض الأفلام الثابتة ٣٥ مم ذات الإطار المنفرد (١٨×٢٤سم)

العدسة	المسافة بالمتر بين الشاشة والعدسة					
	١	٣	٦	٩	١٢	١٥
	عرض الصورة بالسنتيمتر					
٥٠مم	٤٥	١٣٥	٢٧٠	٤٠٥		
١٠٠مم	٣٥	٧٠	١٣٥	٢٠٥	٢٧٥	٣٤٥
١٥٠مم		٤٥	٩٠	١٣٥	١٨٠	٢٢٥

جدول (٣)
أبعاد جهاز عرض الشرائح ٥٠ أو ٣٥ مم ذات الإطار المزدوج (٢٤× ٣٦مم)

العدسة	المسافة بالمتر بين الشاشة والعدسة					
	١	٣	٦	٩	١٢	١٥
	عرض الصورة بالسنتيمتر					
٥٠مم	٧٠	٢٠٠	٤٠٠			
١٠٠مم	٣٥	١٠٠	٢٠٥	٣١٠	٤١٠	٥١٠
١٥٠مم	--	٧٠	١٣٥	٢٠٠	٢٦٥	٣٣٠

جدول (٣)
أبعاد جهاز عرض الشرائح ٨,٢٥ سم ($\frac{1}{4}$٣ بوصة)

العدسة	المسافة بالمتر بين الشاشة والعدسة							
	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
	عرض الصورة بالسنتيمتر							
٢٠٠م	١١٠	١٤٥	٢٢٠	٢٢٠	٢٥٥	٢٩٥	٣٣٠	٣٧٠
٢٥٠	٩٠	١٢٠	١٧٥	١٧٥	٢٠٥	٢٣٥	٢٦٥	٢٩٥



الفصل السادس

آلات التعلم والبرامج التقنية

- آلات التعلم
- الأسس السيكولوجية للتعليم
- طريقة التعليم البرنامجى أو التعليم المبرمج
- أنواع البرامج
- الحقائب التعليمية

يعتبر موضوع آلات التعليم من الموضوعات الهامة التى يجب الاهتمام بها، وبخاصة فى عالمنا التربوى المعاصر، لما لها من إسهامات ذات فعالية فى العملية التعليمية، سواء داخل المؤسسات التعليمية أو خارجها.

وحتى لا تضيق بنا المساحة فى هذا المجال فقد أفردنا لآلات التعليم مؤلفا مستقلا يحمل عنوان «آلات التعليم»، فصلنا فيه بعض الجوانب التى تهم الطالب والمعلم والباحث وولى الأمر.

وتجدر بنا الإشارة إلى أهمية الاطلاع عن «التعليم المبرمج»(*)، إذ إن كلا من التعليم المبرمج وآلات التعليم مكملان لبعضهما البعض.

فإن استخدام آلات التعليم البرنامجى أسلوب تربوى جديد فتح أمامنا الطريق متسعا للتعامل مع كل تلميذ أو متعلم منفردا عما هو عليه كفرد مستقل، فيجب ألا يكون مجبرا للوقوف فترة طويلة أمام خطوة تعليمية صعبة دون بقية زملائه فى حجرة الدراسة، أما إذا أعطى حافزا استثنائيا فسوف يخطو بسرعة أكبر، وإذا كان تلميذا بطىء التعلم فيمكننا أن نعلمه تبعا لسرعته الذاتية، وبهذا الأسلوب لن يتأخر فى تعلمه عن زملائه بل سيتقدم ليسايرهم، ومما يعجب له أن بصرف النظر عما يكون عليه التلميذ من قدرات فسوف يتعلم بطريقة أسرع وأفضل عن ذى قبل.

وهذا المعين تطبيق علمى دخلت الإلكترونيات بين أجزائه، فبعض آلات التعليم تنادى كل تلميذ باسمه وتقدم التهنئة لمن يستأهلها، وتراجع الآخر فى خطأ وقع فيه بالإضافة إلى أنها فى النهاية تعطى التلميذ والمعلم تقريرا عن مستوى التلميذ فيما درس من مقرر بها.

* * *

(*) انظر:

د. محمد رضا البغدادى (١٣٩٧هـ) آلات التعليم. المملكة العربية السعودية: جامعة الرياض، كلية التربية.

د. محمد رضا البغدادى (١٣٩٧هـ) التعليم المبرمج. المملكة العربية السعودية: جامعة الرياض، كلية التربية.

آلات التعلم

ومن الواجب أن نتجنب المزج بين «التعليم المبرمج» و«التعلم الذاتى بواسطة آلة تعليمية معلمة» فالتعليم الذاتى بواسطة الآلة هو جزء بسيط من التعليم المبرمج، فهو يجمع بين تقنيات العرض، والتسجيل الآلى، أى أنه مستقل عن المعلم أو المرشد استقلالا تاما، وليس هناك من تعلم قيم بواسطة الآلة دون طرائق للبرمجة، بينما قد يكون هناك برمجة دون استعمال للآلة.

وقد اختفت اليوم، عمليا، الآلات التعليمية ذات الطابع الكلاسيكى، لكن الوضع الذى أدى إلى ظهورها، ثائم أحيانا بشكل بارز فى استعمال العقول الإلكترونية كمجرد «آلات لقلب الصفحات» وأرى أنه من المناسب ألا نميز بين برنامج وآلة، بل بين التعليم المبرمج والتعلم الذاتى بواسطة آلة.

وهناك الآلات الميكانيكية، الكهربية، والإلكترونية، ولكن لنتذكر جيدا مؤكدين خضوع الآلة كليا للبرنامج، فالآلة الرائعة الصنع ليست ذات قيمة بلا برنامج يستعمل وإذا كان هناك برنامج سيئ الإعداد، فلا تقدم الآلة سوى التعلم الردىء.

ونعرض هنا ولأول مرة باللغة العربية شيء عن آلات التعليم كفكرة ونظرية وتطبيق مع لمحات تاريخية مصورة عن تطور هذه الآلات التى بدأها «S. Pressey»، دخلت الإلكترونيات بين أجزائها لتنادى الآلة كل تلميذ باسمه وتقدم التهنئة لمن يستأهلها، وتراجع الآخر فى خطأ وقع فيه، بالإضافة إلى أنها فى النهاية تعطى التلميذ وللمعلم تقريرا عن مستوى التلميذ فيما درس من مقرر بها.

إن استخدام آلات التعليم البرنامجى أسلوب تربوى جديد. والآلة التعليمية فكرة بارعة لحل مشكلة مؤقتة أو تحقيق هدف راهن. وهى أيضا رغبة مستمرة لأمد طويل، سوف تترك فى نفسك أثرها سواء كنت والدا، أو تلميذا أو معلما.

وفكرة الآلة التعليمية فكرة متفقة تماما مع قول «والر Waller»:

الطريق أمامنا مفتوح للتعامل مع كل تلميذ عما هو عليه كفرد مستقل، فيجب ألا يكون مجبرا على الوقوف فترة طويلة أمام خطوة تعليمية صعبة دون بقية ازملائه فى حجرة الدراسة، أما إذا أعطى حافزا استثنائيا فسوف يخطو بسرعة أكبر، وإذا كان تلميذا بطىء التعلم فيمكننا أن نعلمه تبعا لسرعته الذاتية، وبهذا الأسلوب لن يتأخر فى تعلمه عن زملائه بل سيتقدم ليسايرهم. ومما يعجب له أنه بصرف النظر عما يكون عليه التلميذ من قدرات فسوف يتعلم بطريقة أسرع وأفضل عن ذى قبل.

وهناك العديد من الآلات التعليمية التى ظهرت حتى الآن، ولكل منها سمات مميزة لها، وعلى أية حال فهى ببساطة عبارة عن صناديق مزودة بالعجلات والتروس

والمقابض ومفاتيح للأسئلة وأخرى للإجابات، أو قد يزود بعضها بجهاز إلكترونى ينبعث منه الصوت والضوء أو كتب قريبة الشبه بالكتب المدرسية ولكن لها طريقة خاصة لقراءتها، وجميعها يساعد التلميذ ويشجعه ويحثه على التعلم تبعا لقدراته واستعداداته الخاصة.

وعلى الرغم من أنها تقوم على أسلوب (السؤال والإجابة) الذى كان يستخدم من آلاف السنين، إلا أنها فكرة تربوية حديثة جديرة بالاهتمام والبحث.

كان «سقراط» Socrat أول من أيد هذا الأسلوب فكانت له طريقته البسيطة التى تركز على تحفيظ تلميذه قوائم طويلة من الحقائق أو الأفكار الصعبة إلى جانب مناقشته فيها بأسئلة بسيطة يسهل الإجابة عليها، وقد كانت أسئلة «سقراط» لتلميذه بمثابة مثيرات لبقية التلاميذ تجعلهم يفكرون بهدوء وتحثهم وتحفز هممهم فيتعلمون أفضل.

وفى السنوات القليلة الماضية أعاد علماء النفس كشف النقاب عن طريقة «سقراط» وجعلوا منها فكرة حيوية تقوم عليها الآلات التعليمية.

والآلات التعليمية ليست سوى أجهزة تضم هذا النوع الجديد من التصميم الذى يعرف بالتعليم البرنامجى، فالبرنامج يعلم بتقديم أسئلة سهلة تزداد تدريجيا فى صعوبتها وتقدم التلميذ فى سؤال إلى سؤال آخر يضمن له عدم الوقوع فى خطأ، كما أن إنجاز التلميذ للبرنامج يرتبط بسرعته الذاتية، فقد ينتهى تلميذ ما من دراسة البرنامج فى ثلاثة أسابيع أو فى أربعة أشهر، أما إذا كان تلميذا بطىء التعليم فقد ينتهى من دراسته خلال العام الدراسى كله.

وتدل نتائج الأبحاث أن نسبة ساعات التعليم فى أحد المراكز الطبية فى بتسبرج Pittsburgh قد انخفضت من ١١٪ إلى ٣٪ وذلك بعد استخدام طلاب هذا المركز للآلات التعليمية، فقد انجز بعض الطلاب أعمالهم باستخدام الآلات التعليمية فى ثلاثين ساعة، بينما أنجزه فريق آخر عاديون فى ١٢٠ ساعة.

وهناك تلميذ يدعى «لارى هل Larry Hill» فى إحدى مدارس فرجينيا انتهى من دراسة مقررا فى الهندسة فى أسبوعين فقط أى بما يعادل ١ : ١٠ من الوقت المحدد لدراسة هذا المقرر بالطريقة التقليدية، وجدير بالذكر أنه تعلم النظريات والحقائق وأثبت أنه أفضل تلميذ من بين تلاميذ فصله الدراسى.

وعلى ضوء ذلك يمكن القول بأن استخدام الآلات التعليمية إنما يبشر بتقدم هائل فهذه الفكرة التربوية الحديثة تفيد كلا من التلميذ المتفوق والآخر المتخلف، مع طالب

الجامعـة وتلميذ المدرسة، وعليـه فإن التربية من أجل المـلايين التى تفوق فيهـا المجتمع الأمريكى يمكن أن تكون فى خدمة أفراد الدول الأخرى.

حتى وقتنا الحالى يوجد أكثر من مائة آلة تعليـمية مختلفة تتراوح أثمانها من ٢٠ جنيه اسـترلينى للآلة Min Max، ٥٠٠ جنيه اسـترلينى للآلة Western Auto-Tutor التى يستخدم فيها فيلما مـبرمجا ٣٥مم وبالضغط على زر كهربى تقوم الآلة بسلسلة من العمليات. وبين هاتين الآلتين توجـد الآلة المسماة Astra Auto Score ويستخـدم فيها برنامج مطبوع على صفحات من الورق الخـاص، وأسئلة البرنامج من نوع الاختيار من متعدد، وعلى التلميذ أن يختار الإجابة الصحيحة، ويضع إبرة التسجيل فى ثقب خاص بجوار هذه الإجـابة، فإذا كانت إجابتـه صحيحة فـإن إبرة التسجيل تعـمل على اتصال دائرة كهربية فتشتعل لمبة على يسار الآلة معلنة أن هذه الإجابة صحيحة.

النظام التاريخى للآلة التعليمية:

للآلات التعليمية تاريخ يجب أن يكون موضع اهتمام رجال التربية، فقد نوقشت الفكرة الأولى للآلات التعليمية فى الولايات المتـحدة الأمريكية قبل عام ١٨٦٦م، ومنذ خمـسة وستين عـاما مـضت، خطط عالم النفس المشـهور «إدوارد ثورنديك Edward Throndike» فى كتابه «التربية» برنامجا لأسلوب التعليم البرنامجى.

كما صـمم «سيدنى بريسى Sidney L. Pressey» عام ١٩١٢م بجامـعة مدينة أوهايو Ohio «آلة بريسى Pressey Drum Tutor» وهى أول آلة تعليمـية ميـكانيكية، ويقترب حجمها من آلة الكتابة، وأجزاؤها الأساسية هى:

١- نافذة صغيرة فى مواجهة الآلة يظهر منها وحدة صغيرة من المعلومات متنوعة بسؤال له أربعة بدائل.

٢- أربعة مفاتيح لاختيار الإجابة الصحيحة من بين البدائل الأربعة.

٣- برنامج يوضح داخل الآلة.

٤- عداد خاص يسجل عدد الأخطاء.

وفى عام ١٩٢٧م عدلت هذه الآلة بحيث لا تظهر الفقرة التالية إلا بالضغط على مفتاح الإجابة الصحيحة.

وتبعـا لتيار التـجديد والابتكار فقـد عدلت الآلة فى عـام ١٩٥٠م بحيث يمكن استخدامها جنبا إلى جنب مع صفحات مطبوعة بالأسئلة وبديل كل منها.

وقد كانت هذه الآلات تقوم على اختبار ذكاء التلاميذ أكثر من أدائها تعلما، وحينئذ قال «بريسى Pressey»: «لماذا لا تعمم آلة تقوم بمهمة التعليم؟» وكان ذلك القول مفجرا لثورة تربوية عارمة، ولكن ابتعد صاحب الفكرة عن الآخرين وتخلى عن أعمال الابتكار وانخرط فى أعمال التجارة.

والجدير بالذكر أن أعمال «بريسى» كانت حافزا للآخرين، فخلال الثلاثين عاما الآخيرة قام العديد من علماء النفس بالتجريب والبحث فقبل نهاية عام ١٩٥٠م بدأ الاهتمام من جديد من جانب عالم النفس الأمريكى «ب. ف سكينر B.F Skinner» **وفى أوائل عام ١٩٦٢م ظهرت فى الأسواق ما يقرب من ٦٣ موديلا مختلفا من الآلات** التعليمية، ثم بدأ هذا العدد يتزايد إلى جانب ما ظهر من مقررات مبرمجة تزيد عن ٦٣٠ مقررا أعدت للموديلات المختلفة من الآلات.

والعامل الثابت فى جميع الآلات التعليمية أن المادة التعليمية مقسمة إلى أجزاء أو وحدات صغيرة متتابعة سهلة لا تقبل الخطأ فيها. ولكن كيف تعمل؟

على سبيل المثال:

الآلة المسماة: Crolier TMI. Min Max I

يستخدم فيها برنامج على صفحات من الورق، يمكن للتلميذ أن يحركها بواسطة قلم، والإجابة التى يسجلها التلميذ تختفى وراء قطعة شفافة من البلاستيك، ولكن يجد الكثيرون من الأطفال صعوبة فى تحريك شريط الورق (البرنامج) فحرص المهتمون على **أن يكون النموذج المطور Min Max II معدلا بحيث يسهل على التلاميذ تحريك شريط الورق على بكرة ملساء بواسطة مقبض فى جانب الآلة.**

الآلة التعليمية: Atronic Tutor

برامجها معدة بطريقة بحيث لا تظهر أمام التلميذ الإجابة الصحيحة إلا إذا ضغط على مفتاح الإجابة الصحيحة.

الآلة التعليمية: AVTA

تجمع بين رأس للتسجيل وأخرى لسماعة التسجيل، وقد أصبحت هذه الآلة متداولة لتعليم اللغات الأجنبية والموسيقى.

آلات هارلا لان: Harlan L. Lane

وهو عالم النفس بجامعة متشجان، تقدم هذه الآلة للتلميذ السؤال وتسجل إجابته

ثم تختبر صحة هذه الإجابة، وأخيرا تقدر درجة على إجابة التلميذ ثم تختار له السؤال المناسب التالى.

الآلة: S. A. I. D.

وهى نموذج يعتبر عملا فذا، مزود بها ما يعرف بالمعلم الإلكترونى P.LA.T.O تستطيع أن تعلم أى موضوع فى أى مادة من مقرر فى الجبر إلى مقرر فى علم الحيوان فهى معلم بارع متوقد الذهن كتسميته، والوحدة المركزية لهذا المعلم عبارة عن حاسب إلكترونى سرعة ذاكرته وحجمها تقدر عدد التلاميذ الذين يمكن أن يتعامل معهم فى وقت واحد. وجدير بالذكر أنها آلة تستطيع أن تتعامل فى وقت واحد مع خمسمائة تلميذ كل تبعا لقدراته الفردية.

تختلف الآلات التعليمية عن الكتب المبرمجة على الرغم من كونهما يشتركان فى شىء واحد وهو البرنامج، فالآلة يمكن استخدامها مرات عديدة دون أن تتلف برامجها أو تبلى، أما الكتب المبرمجة فيلزم استبدالها وتغييرها فى كل حصة دراسية لما يسجله فيها التلميذ من إجابات وهناك ميزة هامة فى معظم الآلات التعليمية تجعلها تفضل الكتب المبرمجة حيث تزود بجهاز يعمل على تصنيف إجابات التلميذ الصحيحة والأخرى الخاطئة، وبذلك تحتفظ الآلة بتقرير عن إجابة التلميذ يكون فى متناول يد المعلم، فهى تعد هذا التقرير أثناء العمل بها وهذا أفضل إذا قورن هذا بما هو مستخدم حاليا فى الطرق الأخرى التى تستهلك وقتا طويلا عند تصحيح الاختبارات.

وهناك ما تتميز به الآلات التعليمية دون الكتب المبرمجة، فأحيانا يختلس التلميذ النظر إلى الإجابة الصحيحة المدونة فى البرنامج قبل أن ينشئها بنفسه، ولكن تمنع الآلات التلميذ من اختلاس النظر للإجابة الصحيحة قبل أن يسجل إجابته أولا، علما بأن التلميذ لا يستطيع أن يغير أو يعدل من إجابته لأن الآلة تخفيها عنه وفى نفس الوقت تكون ظاهرة له أمام عينيه أسفل قطعة من البلاستيك الشفاف.

والآلات التعليمية تشجع التلميذ المتفوق والعادى والمتخلف على العمل، فالتلاميذ بطبعهم نشطون غير كسالى، فهم عوامل ذات فاعلية وتأثير فى العملية التعليمية إذا أعطيت لهم الفرصة فسوف يثبتون ذاتهم وهذا يشبه تماما القول بأن كل تلميذ أمام معلم خاص به فالتلميذ المتفوق يستطيع إنجاز العمل المعطى له فى وقت أقل لا لشىء إلا لأنه سريع الفهم والاستيعاب ولكن التلميذ المتأخر دراسيا ليس بالتلميذ الغبى ولكنه فى حاجة إلى وقت إضافى للعمل لنفس العمل المعطى للآخر المتفوق، وأننى لا أظن أن السرعة فى الإنجاز تعنى الذكاء.

وخلاصة القول أن منح الفرصة كاملة للعمل كل تبعا لسرعته الذاتية يستطيع البعض الانتهاء من دراسة مقرر ما قبل البعض الآخر، ولكن سوف نجد فى النهاية أن الجميع على مستوى واحد تقريبا. فكل تلميذ فى حاجة إلى الأمن والطمأنينة وأشد المحتاجين لها هم المعاقون والمتخلفون عقليا، فقد تبين أن هؤلاء الذين تمنح لهم فرصة استخدام أساليب التعليم بطريقة فردية فى حجرات دراسية محدودة العدد إنما يعملون بكفاءة عالية مع الآلات التعليمية أكثر منها مع المعلمين.

وأعرض هنا باختصار بعد الاستنتاجات التى توصلت إليها:

١- معظم التلاميذ يفضلون استخدام الآلات التعليمية أكثر من طرق التدريس الأخرى المتبعة فى حجرات الدراسة التقليدية.

٢- معظم التلاميذ يفضلون أن تكون دراستهم بالآلات التعليمية وفى وجود المعلم الإنسان وليس أحدهما بمفرده.

٣- يشعر التلاميذ بأن المعلم الإنسان ضرورة هامة للمناقشة، وبخاصة فى المقررات النظرية.

٤- وكذلك يعتقدون أن الآلات التعليمية فى حاجة إلى تحقيق عنصر المراجعة، أى يجب أن تسمح لهم الآلات بتخطى المعلومات التى يعرفونها أو التى سبق لهم دراستها.

٥- التلاميذ يتحمسون لأسلوب التعزيز الفورى.

٦- كما يعتقدون بأن أسلوب الإطارات خطوة خطوة يساعدهم على تعلم أفضل.

٧- يميلون إلى التعلم تبعا لسرعتهم الذاتية مع رفضهم أسلوب التهديد والتحدى والسخرية.

٨- يوافقون على أن أسلوب التعليم البرنامجى بمثابة معلم خاص لكل من التلميذ المتفوق والآخر المتوسط أو المتخلف.

٩- يعتقدون بأن الآلات التعليمية تراعى ما بينهم من فروق فردية، وأسلوب الخطوة خطوة، والتعزيز الفردى إنما يؤكد سيكلوچية لطرق تعمل على تعليم أفضل.

ما هو رد فعل المعلمين:

يؤكد لنا «سيدنى بريسى Sidney L. Pressey» الراعى الأول لهذا الأسلوب الجديد فى طريقة التدريس أنه من الخطأ الاعتقاد بأن الآلات التعليمية سوف تحل محل

المعلمين، لكنهـا سوف تعفى المعلم من العـمل الروتينى الشاق والسـاعات الطوال التى يقضيهـا المعلم فى تصحيح الاختبارات، وتكرار سرد المعلومـات فى حجرات الدراسة، كما أنها تحرره لكى يقوم بعمل مبـدع (إعطاء انتباه ووقت أكثر إلى كل تلميذ، توضيح المعلومات، تنمية الميول المختلفة التى لا تستطيع الآلة القيام بها).

ونعرض لبعض تعليقات طائفة من المعلمين:

- قد أصـبح لدى وقت أقضـيه مع تلاميـذى الذين يعانون اضطرابـا أو قلقا أو تأخرا دراسيا.
- **تعطينى الآلات الفرصـة للإبداع فى المناهج، فقد أصبحـت قادرا على العمل فى مختلف الموضوعات.**
- **منحتنى الآلات الفرصة لتطبيق أسلوب المدرس الخـاص الذى يستحيل تواجده فى حجرة دراسية كثافتها ٣٨ تلميذا.**
- **أفضل الآلات التـعليمية لأنهـا تراعى التلاميـذ المتفوقين، فلا تدعـهم شاردى الذهن عند انتظارهم لى حتى إنتهى من إعادة الشرح للأغبياء.**

وخلاصـة هذه الآراء والتنبؤات أن الآلات التعليـمية سوف لا تؤدى إلى مـقارنة تاريخية للمعلم، بل سوف تحرره من القيود اليـومية المدرسية ليقوم بمهام وأنشطة تربوية أخرى مثل القـيام برحلات تعليمـية، والقراءة والبحث، بالإضـافة إلى هذه المهام ذات صفـة الإبداع والابتكار والتى تعينه على التدريس فـهناك جانب آخر تروح عنه مـتاعب عمله ومهنته.

ومن الطبيعى أن الآلات التعليمية تحمل فى طياتها عيوبا أو نقائص نوجز منها:

١- يشكو بعض التلامـيذ من الملل أحيانا فـيضجرون من العـمل أمام الآلة طيلة اليوم دون أن يكون هناك علاقات حية مع زملائهم أو مع معلميهم.

٢- بعض التلاميـذ يركنون إلى الغش ويختلسون النظر لإجابة الأسئلة الصـعبة، وهنا تظهر الفروق غير الموضوعية.

٣- بعض التلاميـذ لم يتعودوا الاعتماد على أنفـسهم، بل أخذوا بأسلوب تلقين المعلم لهم بالمعلومـات بطريقة لا تسمح لهم باسـتخدام أو تشغيل عـقولهم.

وجدير بالذكر أن المبرمجين أو مصـممى الآلات لم يقفوا مكتوفى الأيدى أو واضعين أصابعهم فى آذانهم بل يعملون دائما جاهدين للتحسين والتطوير.

ماذا تستطيع الآلات التعليمية أن تعلّمه:

يقول «د. سوليفان Dr. Sullivan» متحمسا:

تستطيع الآلات التعليمية أن تعلم كل شيء، ولا أعرف لماذا لا يخضعون كل الموضوعات للعمل بواسطتها.

ويقول «د. سكينر Dt.skinner»:

«أى شيء يمكن أن يعبر عنه أو يوصف بالألفاظ تستطيع الآلات التعليمية أن تعلمه».

ويقول معظم رجال التربية: «هناك حدود وعدد معين للمقررات الدراسية التى تدرس بالآلة التعليمية، فلا تستطيع الآلة أن تعلم مقررات أخرى مثل التى تتطلب أن تقوم بدور الترجمة من لغة لأخرى».

ولكننا نرى أنه حتى الآن، لا نعرف الحدود أو الأطر الحقيقية لما يمكن أن تؤديه هذه الآلة، ولكننا نعرف أنها ليست بالشيء الهزيل، فقد وضعت جامعة «تمبل -Tem ple» قائمة تضم ١٣٠ مقررا مبرمجا منها:

(الجبر - الهندسة - الحساب - حساب المثلثات - الاقتصاد - الإحصاء - الأحياء - الكيمياء - الطبيعة - التصوير - الكهرباء - اللغة الإنجليزية - الفرنسية - الروسية - الأسبانية - الهجاء - القراءة - علم النفس والقانون... إلخ). وقد ظهرت القيمة الفعلية للآلات التعليمية فى ميادين عديدة عند تدريس الموضوعات غيرالنظرية (الرياضيات - العلوم - اللغات، ...)، والموضوعات النظرية (التاريخ - الفلسفة...).

كما ظهر أثر الآلات التعليمية فى تعليم القراءة للأطفال وتنمية هذه المهارة فقد أجرى «د. دوجلاس بورتر Dr. Dowglas Porter». تجربة فى مجال التدريس على هجاء الكلمات لتلاميذ الصف الثانى، الرابع والسادس الابتدائى، وتبين من التجربة أن تلاميذ العينة يتعلمون بفاعلية باستخدام أسلوب التعليم البرنامجى بواسطة الآلات التعليمية أكثر من أسلوب الطريقة التقليدية.

وجدير بالذكر أن بعض المنظمات الفيدرالية دعمت كثيرا من المدارس ببعض الأجهزة السمعية، والأخرى بالسمعية البصرية التى تعتبر أجهزة معاونة ضرورية لتدريس اللغات الأجنبية. فالربط بين الشيء المرئى والصوت المسموع والتعزيز الفورى يؤدى إلى تعلم أفضل وفاعلية أكثر، ولن يكون بعيدا أن يتم تعليم جميع اللغات بهذا الأسلوب،

وسوف يؤدى اقتران الآلة التعليمية بالوسائل السمعية البصرية وبأجهزة التسجيل إلى جعل معامل اللغات ذات مكان ومكانة فى مؤسساتنا التعليمية.

لقد عرفنا أن معظم العلوم من علم الحساب حتى علم الحيوان يمكن إعدادها فى برنامج سواء فى كتب مبرمجة أو فى برامج للآلات التعليمية، فهناك برامج عن العملات، كما أن هناك برامج لتدريس الموسيقى حيث يعلم الإيقاع، والتناغم، والتلحين وفروع أخرى فى علم الموسيقى.

هذه بعض من الموضوعات غير المألوفة، والتى يمكن تعلمها بواسطة الآلة التعليمية، فسوف يكون لأسلوب التعليم البرنامجى فى أى صورة يعرض بها مستقبل باهر خارج الأسوار، تماما كما هو الحال داخل جدران المدرسة. وإذا خرجنا خارج إطار التربية بمفهومها التقليدى يمكن أن نقول أنه أسلوب قد دخل جميع الميادين حتى المنزلية منها وتنسيق الحدائق ولعب الشطرنج.

هل يمكن أن تحل الآلة محل المعلم الإنسان؟

نشرت صحيفة Utah, the Salt Lake City Tribune ما يلى:

«لقد تم عزل أول معلم للرياضيات بمدينة «ويبر Weber»، فقد عينه مدير المدرسة التى يعمل بها فى مدرسة عليا ذات مرتبة أدنى، حيث حلت الآلة التعليمية الأوتوماتيكية محله».

ومن فترة قريبة قامت إحدى الشركات بنيويورك بشراء عشرين آلة تعليمية لتأسيس حجرة دراسية، ونشرت الصحف هذا الحدث فى صفحاتها الأولى مؤكدة بأن المعلمين قد أصبحوا بذلك ذكرى الماضى، فكتب أحد المواطنين ذوي الخبرة إلى رئيس تحرير الصحيفة قائلا:

«عجبا، هذه العشرون آلة سوف تكون نذيرا لشىء لم يكن فى الحسبان، سوف تكون فى غنى عن عشرين معلما، سوف تكون مثيرات تنفعل بها قلوب المعلمين».

ويقول أحد المعلمين: «إن القول بأن الآلة التعليمية سوف تحل محل المعلم يسبب لى حنقا وغيظا، فالمعلم الذى يمكن أن تأخذ مكانه آلة تعليمية يجب ألا يكون له مكان فى المدرسة».

ورغم كل هذا يمكن القول بأنه لم يتقرر حتى الآن نتيجة لدراسة أو بحث علمى بأن الآلة سوف تستحوذ المعلم فى دائرتها، ولكن سوف يستحوذها المعلم فى دائرته، فقد تكون مخففة عنه متاعب التدريس وتوفر له وقتا وجهدا ليكون مبدعا.

مازال السؤال يطرح نفسه، هل من الممكن أن تحل الآلات محل الملعم؟

وبإمكاننا أن نؤكد هنا بأن الآلة لن تأخذ مكان المعلم ولن تحل محله كلية، فإذا كانت التربية التقدمية سوف تحرر الطفل من الجو الممل للتعلم وحجرات الدراسة التقليدية، فالآلة التعليمية سوف تحرر المعلم من مشاق العمل الروتينى مادام قد حل عصر التكنولوچيا، فلن يرتد إلى الوراء، لأنه وجد ليبقى.

إعادة تدريب المعلمين:

قد يكون لدى المعلمين استعداد للاقتناع بأن التعليم البرنامجى طريقة جيدة للتدريس، وعلى ضوء دراسة قامت بها دائرة معارف الأفلام البريطانية فى «راونوك Roanoke» أنه إذا أبدى المعلمون شعورا عدوانيا للآلات التعليمية سوف يؤدى التلاميذ أعمالهم دون تحمس، فالمعلمون يتحمسون دائما بل يتعصبون للطريقة التى تعلموا بها، ولهذا من الخطأ أن توضع آلات تعليمية فى مدرسة ما لم يعد معلموها للعمل بها.

والحقيقة التى يجب أن تقال أن الأسس التى يقوم عليها التعليم البرنامجى هى التى يطبقها المعلم الجيد داخل حجرة الدراسة.

وقد تبين أن معظم المعلمين يفقدون عداءهم للآلات التعليمية عندما يتدربون عليها أو يستخدمونها لمرة واحدة، ويمكن أن يستثنى من ذلك المعلمون ذوو الخبرة لمدة تصل إلى عشرين أو خمسة وعشرين عاما، فهؤلاء يصعب أن يتخلوا عن اقتناعهم بالطرق التى طالما استخدموها، والتى قد يستمر اقتناعهم بها طوال حياتهم المهنية.

وعندما يبدأ الأخذ بأسلوب التدريب وإعادة التدريب سوف يعمل المبرمجون ومصممو الآلات على تحسين وتطوير إنتاجهم، وحتى يصل هؤلاء إلى اتفاق موحد لآرائهم فسوف يستهلك ذلك وقتا طويلا لإقناع المعلمين بأنهم على نهج صحيح سليم، وعلى آية حال فإن الموافقة أو قبول أسلوب التعليم البرنامجى يبشر بالخير، ففى إحدى الدراسات الاستطلاعية على خمسين معلما يستخدمون الآلات التعليمية تبين أن ١٠٪ يعارضون هذا الأسلوب فى التعلم، و١٠٪ آخرين مترددون بينما ٨٠٪ الباقين يؤيدون هذا الأسلوب ويفضلونه.

سد النقص فى المعلمين:

تدل الإحصاءات المنشورة فى جميع بلدان العالم بأن المدارس على مختلف مستوياتها تعانى نقصا كبيرا فى عدد المعلمين لمدارسها، وهذه الإحصاءات إنما تقوم على

أساس أن كثافة حجرة الدراسة التقـليدية ثلاثون تلميذا، فماذا لو زادت هذه الكثافة إلى خمسة وأربعين تلميذا؟ - مع الإحاطة بعدم حدوث أى ضعف فى الكفاءة - من المؤكد أن ذلك سوف يؤدى إلى انخفاض معدل نقص المعلمين.

ومن المؤكد نتيـجة البحث التجريبى أن الآلات التعليـمية ذات إمكانات هائلة فى مقابلة ضـعف عدد التلاميذ الـذى كانوا من قبل، فهى تستطيع أن تـقدم العلاج الناجع لسد هذا النقص.

إعادة تنظيم حجرات الدراسة:

يرتبط إدخال واستخدام أسلوب التعليم البرنامجى بالآلات التعليمية - أو بدونها - تعديلا فى حجرات الدراسة سـواء فى المدرسة أو فى الكلية، ونؤيد قول -Dr. Sulli van الذى ورد فى تقرير له: «عنـدما تتاح لنا الفـرصة للعمل بدون مـعلمين، ستكون مدرسة المسـتقبل فى المنزل»، وبهذا الـقول فقد أعطانا تلمـيحا لأحد مظاهر المسـتقبل. فسوف يقـوم التلاميذ بالدراسـة في منازلهم، كما سيؤدون بهـا الاختبارات التى سـتعد وتقنن فى المراكز العامة للتعليم البرنـامجى، وسوف تخطط المناهج في هذه المراكز، كما سيـخول لها الحق فى منح التـقديرات والمؤهلات، وغـير ذلك من ضروريات العـملية التعليمية، وهذا النظام يجب أن يدار بكفاءة عالية، فسوف يدرس التلميذ وهو فى منزله وعليه أن يراسل المركـز المسجل لديه لتلقى البرامـج والإرشادات ثم لتأدية الاختـبارات اللازمة.

سوف يعـدل أسلوب التعليم البرنامجى بـالآلات التعليميـة تنظيم وقت الدراسة ومن حجم حجـرات الدراسة، لتسع من خمسـة تلاميذ إلى مائتى تلميـذ، وذلك تبعا لنوع المقرر الذى يـدرس، وسوف تكون متـسعة أيضـا حيث تسمـح بتزويدها بالآلات التعليمية، كما كأنها لن تحتم تواجد معلمين ولكنها ستحتاج إلى ملاحظين.

سـوف يخلق هذا الأسلوب الجديد مـشكلة تنظيـميـة، فإذا كـان داخل حجـرة الدراسة تسعة مستويات من التلاميذ يدرسـون مقررا فى الجبر، فإن ١٠٪ منهم سينتهون من دراسة هذا المقرر فى أربعة أشـهر، بينما ٥٠٪ سينتهون من دراسته فـى ستة أشهر، فأين يقضى هؤلاء التلاميذ فترة الإجازة الدراسـية؟ هل سيبدأون دراسة مقرر آخر تجرى دراسته بنفس الأسلوب؟

وأمام هذه التطورات ستكون وظيـفة المعلم من نوع آخر غيـر التى عهدناها، فلن يقوم بتدريس موضـوع واحد لثلاثين أوخمسين تلميـذا أو أكثر من ذلك فى وقت واحد

فحسب بل سيمتد نشاطه أكثر وأبعد، وسيعمل على توجيه البعض للالتحاق بكلية معينة، أو بمهنة معينة، وسيرشد تلميذا آخر لكى يلتحق بأحد المعامل، وسيعطى آخر اختبارا أو مجموعة منها، أو يخطط نظاما آخر لدراسة مقرر معين بأسلوب أو بنشاط تعليمى آخر.

ستشعر المكتبات المدرسية وأمناؤها بتأثير الآلات التعليمية التى ستغزو كل مكان وستصبح المكتبة مستودعا للمعارف التى تزود بها الآلات التعليمية، لن تكون هناك جريدة أو صحيفة واحدة تخلو من نشر أخبار أو معلومات عن البرامج والآلات التعليمية. وعلى أية حال سواء كان ذلك عاجلا أم آجلا سوف يظهر ذلك كله، وسوف تنشر المقالات المنفصلة عن التعليم البرنامجى فى مختلف الصحف والمجلات الدراسية، وسوف يقوم أمناء المكتبات بالمحافظة على هذه البرامج - المعارف - المطردة الزيادة منسقة ومصنفة، بحيث يسهل للمعلم ولأى فرد تناولها واستخدامها.

ستصبح المكتبة مركزا للتعليم البرنامجى، وستضم مخزنا مفهرسا للكتب والبرامج الموضوعة فى كتب مبرمجة أو المخصصة للآلات التعليمية، كما ستكون المكتبة ولا شك مستودعا للآلات ذاتها المناسبة لأى نوع وأى مقرر برنامجى، وستكون جميعها فى متناول يد التلميذ داخل المدرسة وخارجها.

ولن يستطيع أى منا الآن أن يتنبأ كيف ستكون المدرسة عام ١٩٨٠م أو مع بداية قرن جديد من الزمان؟ ما هى وظيفة حجرة الدراسة الجديدة؟ وما هى وظيفة المعلم؟

كل ما أستطيعه الآن، القول بأن الآلات التعليمية تواجهنا بتحديات هائلة، فلها إمكانات ضخمة للتغيير، يجب أن نعمل جاهدين للاستعداد المخطط لمقابلتها».

الآلات التعليمية وتعليم الكبار:

هناك الملايين من الكبار يتعلمون مقررات تنظمها لهم المدارس العامة، وملايين أخرى مسجلون بالجامعات لدراسة مقررات بالمراسلة فى أعمال النقابات، والشركات والصليب الأحمر.

والعدد الأكبر من الكبار مسجلون لدراسة المهن أو الحرف والمشروعات، وموضوعات فنية أخرى. يلى هذا العدد هؤلاء المسجلون لدراسة التاريخ واللغات والفلسفة والآداب، وأقل الأعداد المسجلون لدراسة مقررات عن الأسرة مثل رعاية الطفل، والاقتصاد المنزلى والديكور المنزلى.

فهل تستطيع المدارس العامة مواجهة هذا التحدى؟ وتعليم الكبار؟ وهؤلاء الذين

يحتاجون للدراسة فى المساء عادة ما يتلقون تربية متسمة بالإهمال واللامبالاة. والمدارس عامة تعانى نقصا فى إعداد المعلمين والمشرفين ولا تستطيع مواجهة تدفق تلاميذ مدارس الساعة المتأخرة(*).

ولكننى أعتقد أنه بمقدور الآلات التعليمية أن تعالج هذا الإهمال وتقابل هذه النوعية من التلاميذ.

إن عشرة ملايين من الكبار - الأمريكيين - الذين لا يعرفون القراءة أو الكتابة، والأقل من مستوى الصف الرابع لم يلتحقوا بمدارس من قبل، بعضهم غير قادر على نقش اسمه أو حتى فهم القليل مما ينشر فى الصحف اليومية. هؤلاء لا ينقصهم الذكاء بقدر ما تعوزهم الفرصة للتعلم، فعدد كبير منهم لديه ذهن متقد ولكن أميتهم تلحق بهم خزيا. فكيف تعلمهم؟

هناك ٦٧ مليون فرد من الأمريكيين - كبار السن - لم ينتهوا من الدراسة بالمدارس العالية و٤٤ مليون منهم فشلوا فى الوصول إلى الصف الثامن، ولا يختلف أحد معى في القول بأن الولايات المتحدة الأمريكية تهدف إلى أن ينتهى كل فرد من مواطنيها من دراسته بالمدارس العليا، ولكن كيف؟ وما الذى يمكن تأديته على أناس بعضهم مشغولون فى أعمالهم أو يعولون أسرهم؟

وإذا كانت الآلات التعليمية لديها من عوامل التشويق والتشجيع، وإذا كان التعليم البرنامجى لديه إمكانات توفير المتعة الذاتية للمتعلم - وكلاهما يسهل ويبسط التعلم ويوفر الوقت للدراسة - فيجب أن نوصى بالتعليم البرنامجي والآلات التعليمية لتعليم الكبار.

وهناك العديد من الوسائل التى تدخل الآلات التعليمية والتعليم البرنامجى ميدان تعلم الكبار، فباشتراك أسرة المنزل سويا تستطيع شراء الكتب المبرمجة أو بعض نماذج من الآلات التعليمية أو بالاستعارة من المكتبات المختلفة، أو بالالتحاق بمدارس وكليات الساعات المتأخرة.

ولما كانت الآلة قد حققت قبولا فسوف يقبلها أيضا الكبار، ويكونون فى آخر الأمر قادرين على دراسة أى موضوع باستخدام الآلات التعليمية أو الكتب المبرمجة.

إن الملايين من الأفراد يلتحقون للدراسة بطريقة المراسلة البريدية، وسوف أكون سعيدا إذا تم قريبا تعليم كل الموضوعات مبرمجة سواء فى كتب برنامجية أو بالآلات التعليمية بالمراسلة بدلا من تعلمها بالطرق التقليدية.

(*) هى تلك المدارس التى تفتح أبوابها لتعليم الكبار بعد انتهاء ساعات اليوم الدراسى التقليدى.

ستصبح المكتبات العامة - التى تؤدى خدمات جليلة لمائة مليون أمريكى كل عام - مراكز للتعليم بالأسلوب البرنامجى، وعندما يتم إدراك هذه الحقيقة وتعميمها سوف تزود هذه المكتبات بالآلات، وبرامج الآلات، وكيفية التعليم البرنامجى تماما كما تزود حاليا بالكتب التقليدية، والأفلام والتسجيلات.

ما الذى يمكننا تحقيقه لتعليم الكبار فى زمن أقل من ذى قبل؟ وبصورة يعتمد فيها على المعلم الإنسان - الذى يحتمل أكثر مما يطيق - أقل من ذى قبل أيضا؟

والحقيقة أننى أؤكد على أن أسلوب التعليم البرنامجى، سواء باستخدام الكتب البرنامجية أو الآلات التعليمية، سوف يحقق كل الآمال لمستقبل تربوى أفضل.

سوف تحوى حجرة الدراسة لتعليم الكبار ٦٠ أو ٧٠ أو ١٠٠ آلة تعليمية يعمل داخلها مرشد واحد فقط، تزود المقررات بإرشاداته، سوف يجيب على الأسئلة ويشرف على تطبيق الاختبارات. وعندما يكون هؤلاء التلاميذ - الكبار - خارج حجرات الدراسة سيمنحون الفرصة لتأدية واجباتهم، باستخدام الأسلوب البرنامجى أيضا. سوف تؤدى تربية الكبار بأسلوب التعليم البرنامجى إلى تعلم أفضل وأسرع، وسوف يقضى أسلوب التعليم البرنامجى على الكثير من الفوضى وضوضاء المدارس، وعندما يكون تحت إمرة علماء النفس سوف يشجع الآلاف، بل الملايين على تجديد معلوماتهم أو تعلم ما أهمله الزمن.

اقتراحات المستقبل:

لماذا لا تعتبر المقررات المبرمجة فى إصلاح التليفزيون والآلات المختلفة مقررات تدرس فى المدارس الفنية؟ أو تعرض للبيع فى النقابات العمالية والوكالات المختلفة؟

لماذا لا تعرض مراكز التعليم البرنامجى الآلات للمتعلمين نظير أجر رمزى عند استعارتها لفترة ما؟

إن الضرورة إلى استخدام الآلات التعليمية فى المنزل شىء طبيعى بهدف الدراسة، وخاصة لهذه المقررات الحديثة حتى تصبح الصلة بالتطورات العلمية الحديثة مستمرة فى الميادين المختلفة.

ويجدر بالذكر أن الكثيرين وبخاصة الكبار منهم يأملون أن يتوافر لديهم الوقت للدراسة، وسوف توفر لهم الآلات التعليمية ما يعادل ٥٠٪ من وقتهم.

وفى إحـدى الدراسـات تبين أن الطلاب المنـتظمين بإحـدى الكليـات، والكبـار المتسبين للدراسة بها بأسلوب التعليم البرنامـجى ينجزون أعمالهم بطريقة أفضل وأسرع من الذين يدرسون بالطرق التقليدية.

الآلات التعليمية والصناعة:

إن الرغبة فى استخدام الآلات التعليمية تزداد بسرعة وخاصة فى ميادين الصناعة والتجارة ومن السهل معرفة السبب فى هذه الرغبة المتزايدة.

ينفق رجـال الصناعة مـا يزيد على مـائة مليون جنيـه اسـترلينى سنويا لتـدريب العمال، هذا التدريب الذى يكون عادة تدريبا شكليا. وتقدر قيمة تكاليف هذا التدريب الصناعى ($\frac{٢}{٣}$) ثلثى ما ينفق على النظام التربوى فى الولايات المتحدة سنويا.

هناك بعض المهارات الأساسية فى الصناعة يمكن ترجمتها بالأسلوب البرنامجى، ومنها الإصلاح اليـدوى لأجزاء الآلات، وفهم الرموز والرسوم الميكانيكيـة والكهربية، والاختزال والطباعة، ومئات من الأعمال ابتداء من قراءة تدريج المتر إلى تجميع الماكينات التى يمكن إعداد برامج لها.

فـالتعليم البـرنامجى بصـور عرضـه المختلـفة له فـائدته وضرورته لتـعليم هذه الصناعات التى تتـضح فيهـا التطورات والتقدم السريع والـتدريب عليها للجـدد، الأمر الذى يستلزم أيضا إعادة تدريب العمال القدامى على مهارات هذه الصناعات.

يستدل أيضا على قيمة الآلات التعليمية بتـوفيرها النفقات للشركات التى تستثمر اشتراكات العمال، فالمهارات البصـرية المتطلبة فى العمال ذات درجة عالية، ولهذا تنفق مبـالغ طائلة لتـدريبهم أو لإعـادة تدريبهم، فـالوقت الذى يسـتنفد للتـدريب يمكن أن يختصر إلى نصفه فقط بتكاليف أقل مما ينفق، وذلك إذا استخدمت الآلات التعليمية فى هذا التدريب. ولا أستطيع أن أتخيل الملايين التى تنفقها شركات الخطوط الجوية لتدريب طياريها، والملاحين والمراقبين، ولكنها الآن تستطيع الاستعانة بهذه الآلات الحديثة لإتمام هذا التدريب.

وقد أعد مكتب المشروعات الدولية بالولايات المتـحدة الأمريكية برنامجا لتدريب العاملين به، وقـد استغرق هـذا من ثمانية إلى خمـسة عشـر أسبوعا، وأوضح جـهاز «I.B.M.» حقـيقـة بارعـة فى هذا الصدد تدل على أن الآلات والكتب المـبرمـجة ذات فعالية وكفاءات عالية.

الآلات التعليمية والدفاع القومى:

لم يعد التجريب على الآلات التعليمية في ميادين الصناعة أو التعليم فحسب، بل أجريت العديد من التجارب فى ميدان القوات المسلحة وميادين أخرى.

ينفق حاليا ٦٠٠ مليون جنيه استرلينى على تدريب القوات المسلحة بهذه الآلات.

وجدير بالذكر أن استخدام الوسائل الميكانيكية فى تعليم العلوم العسكرية لم يكن جديدا، فخلال الحرب العالمية الثانية كانت لأجهزة التدريب فاعلية وكفاية.

وحاليا تساعد الآلات التعليمية القوات المسلحة على تدريب آلاف الرجال على استخدام الأجهزة المعقدة والآليات الحديثة، فتدرس الآن مدارس القوات الجوية علم الإلكترونيات والعديد من الموضوعات المتطورة ذات الصلة.

ولما كانت الأجهزة التى يتعامل معها رجال القوات المسلحة مزودة بأجهزة ومعدات تتطلب كفاءة إلكترونية عالية، فالآلات التعليمية أيضا تتطلب أفرادا مدربين لإعداد برامج مناسبة.

لقد تطورت الأجهزة اليدوية إلى آلات برنامجية لسد احتياجات القوات المسلحة، فلم تعد أجهزة التدريب التقليدية غير المهيأة كأساليب تدريب فردية تصلح آنذاك، وأصبح التدريب مركزا على الأساليب التى تعمل على تنمية المهارات الدقيقة المتطلبة.

ويعتقد معى كثير من العسكريين أنه من الممكن أن تصبح الآلات التعليمية وسيلة رئيسية للتعليم والتدريب فى القوات المسلحة، فيمكنها مساعدة الشباب ليكونوا جنودا أذكياء توكل إليهم مهام أكثر خطورة وأهمية. وعلى الرغم من كونها آلات إلا أنها صبورة جدا، لا تعنف ولا توبخ، هى دائما ما تسمح للدارسين بالسير معها تبعا لسرعاتهم الذاتية.

وجدير بالذكر أن الآلات التعليمية قامت بدور فعال فى تطبيق الاختبارات بعيدة المدى لدراسة الشخصية العسكرية، بدلا من إنفاق الأموال الطائلة لتحقيق هذا الهدف.

الآلات التعليمية والدول المتخلفة:

كشفت إحدى الدراسات الاستطلاعية لليونسكو UNESCO أن ما يزيد عن نصف عدد التلاميذ الذين بلغوا عمر المدرسة (سن الإلزام) عام ١٩٥٤م التحقوا فعلا

بالمدارس، ولكن هذه النسبة فى انحـدار مستمر وبخاصة فى الدول المـتخلفة، ونعرض بعض الأمثلة:

- أثيوبيا: ١٥٠ ألف طفل مقابل ثلاثة ملايين ونصف مليون طفل.
- الفلبين: ١٠٪ من الأطفـال الملزمين لم يلتـحقـوا بالمدارس، بينمـا ٧٢٪ من الملتحقين بها لم ينتهوا من دراسة الصف السادس.
- البـرازيل: ٣٠ من الأطفـال الملزمين لم يلتـحـقـوا بالمدارس، ٨٪ فـقط من الملتحقين انتهوا من دراسة الصف الثالث.

عرضت الأهداف التالية للدراسة فى مؤتمر واشطن الجديدة عن الأجهزة التعليمية الحديثة لخدمة الدول المتخلفة:

١- التدريب فى وقت قصير لعدد كبير نـسبيا من أرباب الحرف الثانوية لاكتساب مستوى عال للمهارات التكنولوجية بدلا من المهارات البسيطة والمتوسطة.
٢- زيادة إمكانات رفع مستوي معلمى المرحلة الابتدائيـة للاستفادة بهم كمعلمين للمدارس الثانوية.
٣- تعليم المهارات الأساسية والتدريب عليها، وتنمية الميول للعمل اليدوى وعدم الازدراء به.
٤- نشر التـربية العلمـية وبخـاصة فى المدارس الابتـدائية والثـانوية وعند تعليم الكبار.
٥- التوسع فى تعليم الكبار أكثر من القراءة والكتابة.
٦- التوسـع فى تدريب معلمى اللغـة الإنجليزية - كلغـة ثانية - وتدعـيم طرق تدريسها.

وقد تبين أن الآلات التعليـمية هى العلاج الناجع لتحقـيق كل هذه الأهداف كما أنها الإجابة الصحيحة لكثير من المتطلبات التربوية.

ويمكننا القـول بأن الآلات التعليـمية هدف لكل من التـربية الجـماهيـرية وإجابة للاحتـياجات الفردية، كـما أن للتعلم البرنامـجى بطرق عرضـه المختلفـة نفس الصدق السيكلوجى (السؤال - الإجابة - التعزيز الفورى) لمعظم الثقافات التى يدرسها التلاميذ.

ولما كانت الآلات التعلـيمية قد دخلت عـصرا تربويا جديدا فإننى أعـتقد أنه من الممكن استـخدامها لخـدمـة النـظم التعليمـية لدى الدول المتخلفة حـيث توفر الآلات، برامج الآلات والكتب المبـرمجة لتـعـليم العـلوم - اللغـة الإنجـليزية - المهـارات الفنية وكثـير من الموضـوعـات. كما يمكن - بالاتـفاق - إنشاء المـدارس المتخـصصـة التى

تضطلع بإعداد المعلمين التربويين وعلماء النفس الذين يقومون بالبـرمجة لها تبعا لفلسفة هذه الدول التربوية.

هذه هى بعض الأبعـاد التى يمكـن أن يدخل منهـا أسلوب التـعليم البـرنامـجى بوسائل عرضـه المختلفة لخدمة التـربية عامة والعمليـة التعليمية خـاصة، ولكن سنواجه بـعض المشكلات التى يجب أن نبـحث لها عن حلـول .. فمـثلا عند تقـديم الآلات للحـقل التعليـمى، ما هى المقـررات التى يجب أن تبـرمج أولا؟ (وبخاصـة فى الدول متعـددة اللغات والألسنة، هل ستبرمج باللغـة الأساسية أم بلغة أخرى بالإضـافة لها)، هل ستبدأ بتعليم الكبار أم بأطفال المدرسة الابتدائية؟ هل سيكون عملنا فى المدن الكبرى أم القرى، أم فـيهـما على حد سـواء؟ هل ستكون الكهـرباء متوافـرة لتشـغيل الآلات الكهربيـة منها؟ ما هى طريقـة تقديم البرامج؟ هل تكون فى كـتب مبرمـجة أم بواسطة الآلات التعليمية؟

كل هذه الأسئلة وغيرها كثير قد تبـدو سهلة ولكنها أكثر تعقيدا مما نظن، ولكن يجب أن يكون لكل منها إجابة مـحددة واضحة حتى تصبح أمامنا الـفرصة التى تسمح بمساعدة الأصدقاء.

التكلفة:

نستعرض أسعار خمس آلات تعليمية مستخدمة حاليا:

٢٠ جنيها استرلينيا	The Min - Max I
٢٥ جنيها استرلينيا	The Min - Max II
٤٠ جنيها استرلينيا	Dyna - Slide's Program S.
٨٠ جنيها استرلينيا	The Foringer Teaching Machine
١٥٧ جنيها استرلينيا	The Rheem - Califone Machine
٥٠٠٠ جنيه استرلينيا	The Western Design Auto - Tutor

ولكن ماذا بالنسبـة للكـتب المبرمجة؟ حيث يصل ثمن الكتـاب المبرمج بالطريقة البرنامجية القافزة لـ «د. كراودر Dr. Crowder» حوالى ٣,٩٥ جنيها استرلينيا، وتبيع دائرة المعارف البريطانية مقررا كامـلا لعام دراسى واحد فى الرياضيات بحوالى ١٢,٥٠ جنيه استرلينى، وهناك كتب مبرمجة أخرى بأقل من ٢,٩٥ جنيه استرلينى للواحد.

تكلف برامج الآلات عادة ما يتراوح بين عشرة إلى خمسـة عشر جنيها استرلينيا للواحد، ومن هنا يكون ارتفاع التكلفة عندما يكون لكل تلمـيذ برنامجه الخاص ويعمل

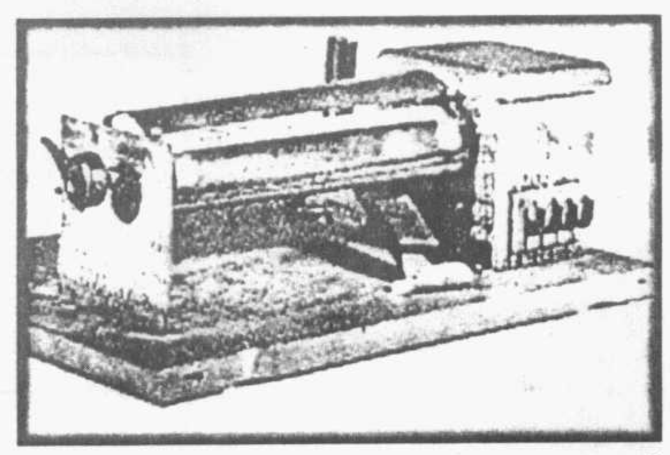
عشرة منهم على آلة واحدة. ويتكلف الآن برنامج واحد لعام دراسى كامل بالإضافة إلى اختبارات هذا المقرر لمدرسة عالية مبلغا قدره من خمسة وعشرين إلى خمسين جنيها استرلينيا.

وفى المرحلة التجريبية المعاصرة تقوم غالبية المدارس بشراء الكتب البرنامجية، ومن الممكن التنبؤ بأن الآلات سوف تكلف أقل من هذه الكتب، وإذا حدث ذلك يوما فسوف يكلف المتعلم بواسطتها أقل، وستقوم المدارس بشراء وتوفير الآلات لتلاميذها.

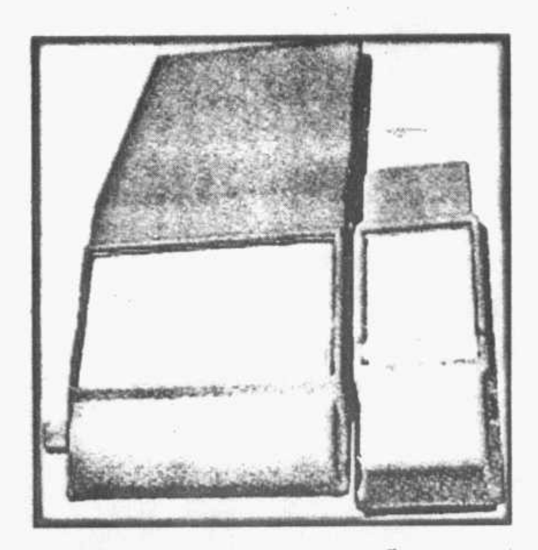
ومن الواجب أن نحدد ما يمكن أن تمنحه لنا الآلات التعليمية على الرغم من أنه حتى الآن مازالت أسعار البرامج - سواء المطبوعة فى كتيبات أو آلات - مرتفعة الأثمان، وتنفق مبالغ طائلة لتدريب المعلمين أو لإعادة تدريبهم بهذا الأسلوب، فهل يستأهل أسلوب التعليم البرنامجى كل هذا؟ وهنا يجب أن أقول ردا على هذا السؤال «نعم» وذلك حينما يثبت التعليم البرنامجى، بأساليب عرضه المختلفة، أنه قادر على تدعيم التربية عامة، وطرق التدريس خاصة فسوف لا نضن عليه بما ينفق من أجله.

والخلاصة التى أرى قولها أنه يجب ألا يكون الإنسان ضعيفا أو أقل قدرة فى عمل ما يمكن أن تؤديه أربعون صفحة من الورق أو جهاز لإعادة التسجيل، فإذا حدث بمعجزة البراعة الآلية أن كتابا تم تنظيمه بدرجة عالية من الكفاءة، فإن الشخص الذى ينجز ما جاء فى الصفحة الأولى منه سوف يجد سهولة فى الصفحة التالية بحيث يستطيع استيعابها بسرعة ... وهكذا الأمر الذى يتطلب الآن تفريد التعليم الذى يمكن تحقيقه بأساليب عدة، فتعديل طباعة التعليمات والإرشادات، وعرض المعلومات والحقائق، ثم التمرينات كلها تشجع المعلمين على تشخيص حالة كل تلميذ، وتقودهم وكل منهم بحالته الفردية، ذلك لأن تفريد التعليم يستطيع أن يفعل الكثير أكثر مما تؤديه الكتب والأدوات والأجهزة التقليدية. فالمدرس الناجح هو الذى يستخدم الكتب مع تلاميذه بالإضافة إلى مشاركته الوجدانية وتشويقه لهم.

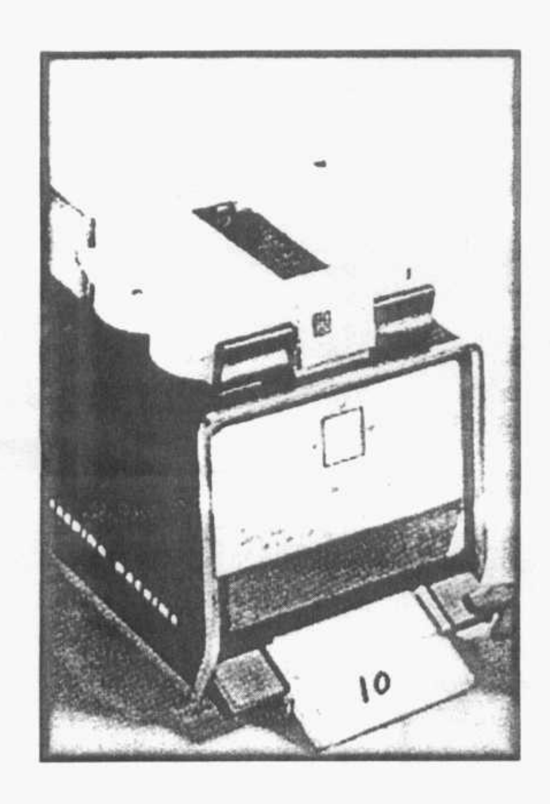
* * *



آلة سيدنى بريسى Pressey التعليمية الأولى (١٩٢٩م) وقد استخدمها فى بادئ الأمر كآلة لاختبار الذكاء، وليست كآلة معلمة.



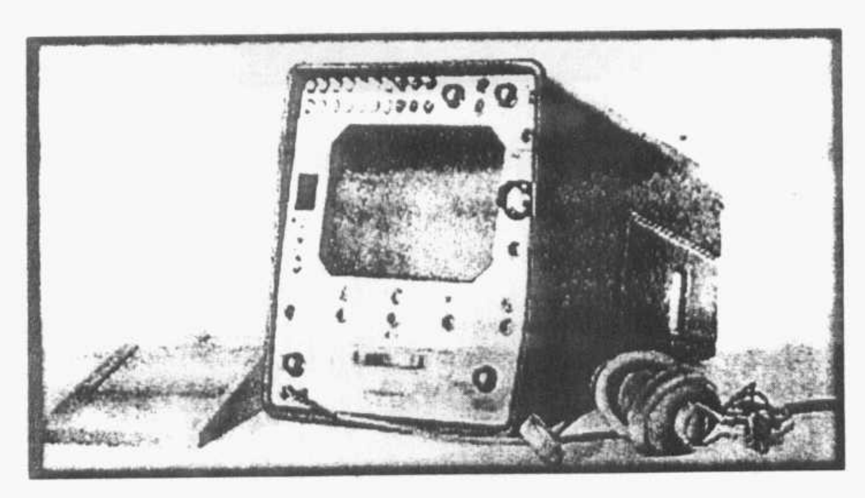
هذا النموذج لآلة تعليمية يدوية بسيطة يقوم التلميذ بتدوير مقبض ليظهر له إطار يحمل معلومة واحدة يعقبها سؤال، ثم يسجل التلميذ إجابته على شريط من الورق فى جزء منفصل عن الآلة التى تحمل البرنامج.



معظم آلات التعليم تقدم للتلميذ معلومة واحدة صغيرة متبوعة بسؤال، وعلى التلميذ أن يجيب عنه بطريقة فورية، ويتمكن من معرفة ما إذا كانت إجابته صحيحة أم خاطئة



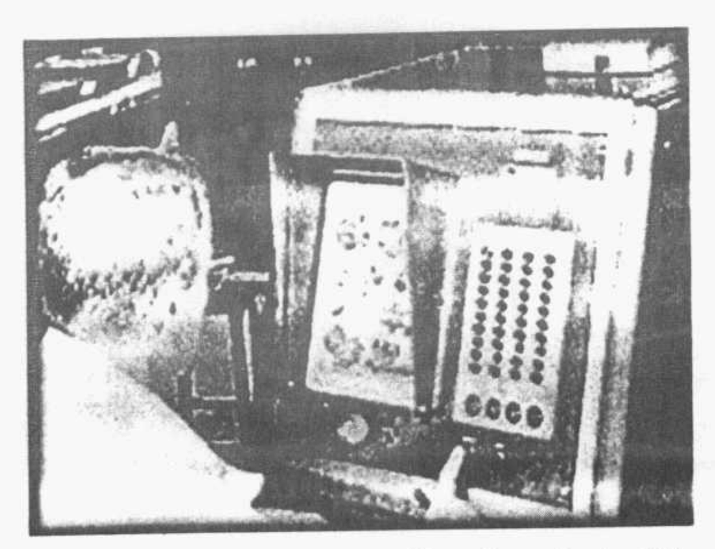
يعمل هذا التلميذ على نموذج من الآلات (ب٠ف٠ سكينر) «B. F. Skinner» التى تزود ببرنامج مدون على شرائح تظهر فى إطارات أمامه، ويجيب عن أسئلته بتحريك قطع معدنية لتكوين كلمات أو أعداد



نموذج Videosonic Teaching لإحدى شركات «Hughes Aircraft» حيث تظهر المعلومات فى إطارات على شاشة شبه تليفزيونية أمام التلميذ، وعلى التلميذ أن يقدم إجابته باستخدام أزرار أو مفاتيح الآلة أو مشافهة خلال السماعات.



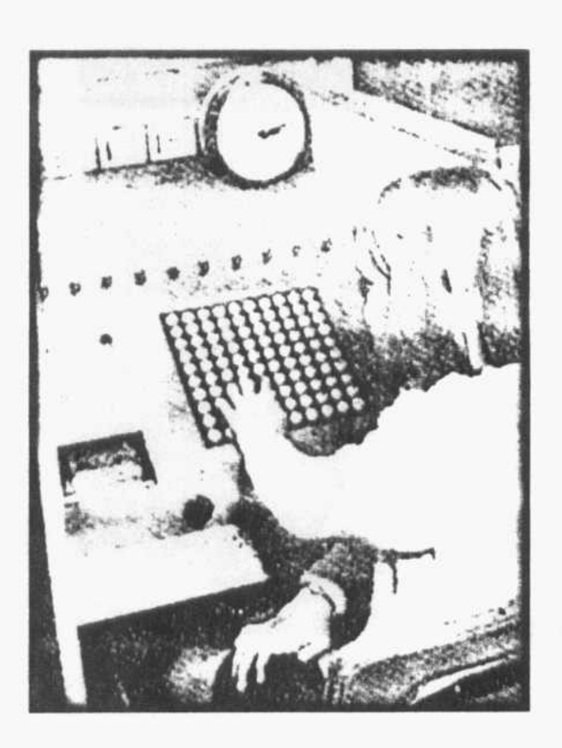
يعمل على هذا النموذج المسمى Auto Tutor (نورمان كراودر) «N Crowder» مؤسس البرامج من النوع التفريعى Pranchıng Programmes



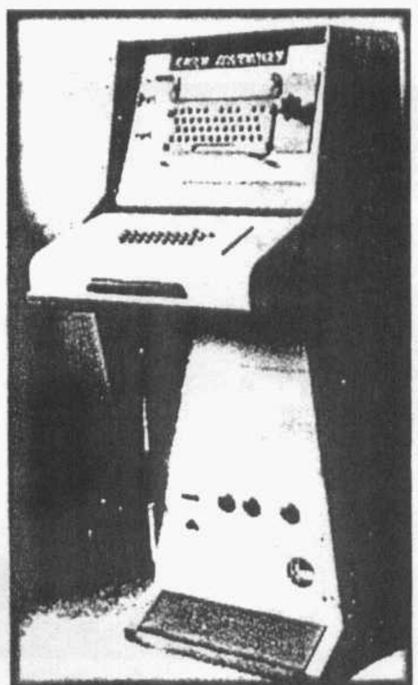
هذا النموذج المعروف ﺑ Auto Totor I حيث يستخـدم فى مجال التدريب الصناعى لأحد عمال المصانع، والذى أصبح بديلا للتدريب التقليدى



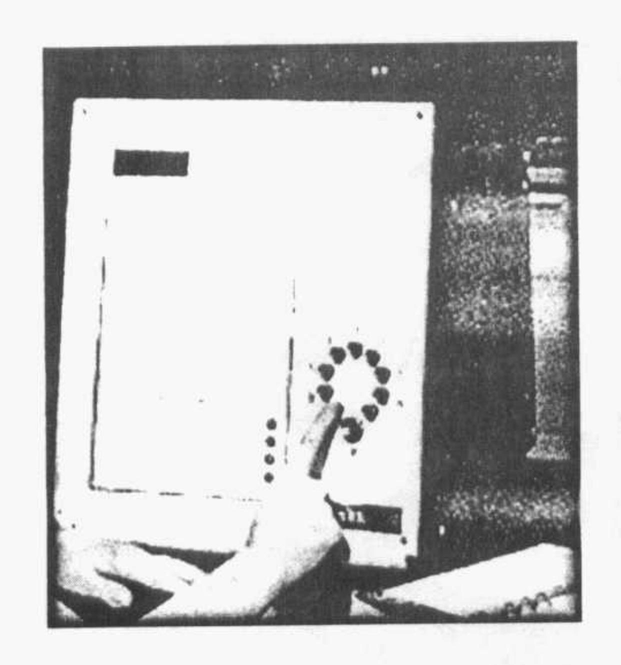
نموذج لإحـــدى آلات التعليم المستخـدمة حـاليا فى المستشفيات لتـدريب العاملات بالتمريض.



نموذج لإحدى الآلات التى تستخدم فى المراحل التعليمية الأولى أو لمحو أمية، وتعليم الكبار فى مجال تعليم القراءة والكتابة.



إحدى نماذج الآلات التعليمية المستخدمة لتعليم النسخ على الآلة الكاتبة، وقد كانت نسبة الأخطاء فى بداية التدريب عليها ٥٪ فقط، وبتقدم المتعلم فى استخدام برامجها تقل الأخطاء تدريجيا حتى تنعدم تماما.



يعــرف هذا النمــوذج باســم Auto Tutor حيث يقـدم بـرنامـجـا تفريعيا، وأسئلة من نوع الاختيار من متعدد.



جانب من إحدى حجرات الدراسـة الحديـثة فى أحـد مـراكــز الـتـعلـم بالمراحل الـتـعلـيـمــيـة، وذلك لربط العقل الإلكترونى بين أكثر من خمســمائه آله فى وقت واحد لتعليم مقرر واحد.



الأستاذ الدكتور محمد رضا البغدادى (١٩٨١م) يعمل على آلة التعلم الذاتى Auto Tutor على برامج باللغة العربية أعدها لكى تتواءم مع الآلة، ومنها:

- برنامج الوضوء والتيمم والصلاة.

- برنامج الرموز والمعادلات الكيماوية

الأسس السيكولوجية للتعليم المبرمج

إن فكرة التعليم المبرمج(١) بصورته التطبيقية الراهنة إنما هى نتاج التجارب العملية على تعلم الحيوان والإنسان استنادا إلى نظرية الاشتراط الإجرائى للعالم السلوكى «سكينر B. F. Skinner»، إلا أن جميع البرامج ليست مصممة طبقا لنظرية سكينر فقط، فهناك برامج من نوع يختار فيه الإجابة الصحيحة من بين عدة إجابات موضوعة اعتمادا على التعرف، ومن بين أمثلة هذه البرامج برامج «كراودر» التفريعية التى قد تعتمد فى فاعليتها على نوع من الاشتراط قد يكون من نوع الاشتراط الإجرائى لسكينر، أو من نوع الاشتراط الكلاسيكى «لبافلوف» أو قد تعتمد فى تأثيرها على نظرية الاقتران «لجاثرى»، أو على تشكيلة تتألف من بعض هذه الأنواع. وهذا كله يتوقف على طريقة كتابة البرنامج.

ولما كانت البرامج الشائعة هى من نوع برامج «سكينر» والتى تسمى بالبرامج الخطية والتى ثبت فاعليتها فسوف نقتصر على عرض الأسس السيكلوجية للبرامج التى هى من هذا النوع.

نظرية «سكينر» وتجاربه فى التعلم.

وجد «سكينر»، استنادا إلى التجارب التى أجراها على الحيوانات، أن منحنيات التعلم تتشابه لدى مختلف الحيوانات، مما جعله يصمم قوانينه على جميع الكائنات الحية، ثم عمم «سكينر» قوانينه على السلوك البشرى أيضا اعتقادا منه أن الفرق بين السلوك الحيوانى والسلوك البشرى هو اختلاف فقط فى الدرجة وليس فى النوع، وهو فى هذا يقول(٢): «لقد تم فهم العملية الأساسية والعلاقات التى تضفى على السلوك اللفظى خواصه المميزة». كما تم تعميم العمل التجريبى المسئول عن هذا التقدم على أنواع أخرى من الكائنات دون قصره على نوع معين منها، ولقد أظهرت الأعمال الحديثة أن هذه الطرق يمكن أن تمتد وتعمم على السلوك البشرى بدون تعديلات خطيرة.

ولقد واجه «سكينر» تحديا كبيرا فى إمكانية تطبيق نظرياته على التعلم البشرى، وذلك عندما شكت ابنته من الفشل فى دروس الرياضيات فحاول مساعدتها فى أداء

(١) انظر: د. محمد رضا البغدادى. التعليم المبرمج . مرجع سابق.

(2) Vadman, A. "Programmed Instruction" In A. Valdman (ed.) Trends in Languguage Teaching (New York: Mc. Grow Hill, Book Combany (1966) P. 135.

واجباتها المنزلية فى هذه المادة، ولكنه لم ينجح فى تعليمها، فقرر مقابلة معلمتها وملاحظة طرق التدريس المتبعة فى الفصل، فهاله ما رآه. ولقد توصل أخيرا إلى عدة حقائق هامة ومثيرة أدلى بها فى محاضرة ألقاها عام ١٩٥٤ فى أحد مؤتمرات علم النفس، وكانت بعنوان «علم التعلم وفن تدريس».

«The Science of Learning The Art of Teaching»

ويقول ميون[١] أن سكينر عرض فى محاضرته تجاربه المعملية على الفئران والحمام، وبين أهمية الدور الذى يلعبه التعزيز فى عملية التعلم وتعديل السلوك، ثم قام بتحليل المواقف التعليمية فى الفصل الدراسى ودور المعلم كمصدر للتعزيز بالنسبة لتلاميذه، وتوصل فى النهاية إلى أن هناك استحالة مادية لكى يزود المدرس كل تلميذ فرد فى الفصل الدراسى بالقدر اللازم من التعزيز الذى يعتبر عنصرا أساسيا من عناصر عملية التعلم؛ لأنه فى هذا الموقف هو مدرس فرد مقابل عدد من التلاميذ ويستحيل عليه أن يقرر ما إذا كانت استجابة كل تلميذ فى الفصل استجابة صحيحة أو خاطئة وبالتالى لا يتلقى التلميذ الفرد التعزيز المناسب الذى يمكن أن يثبت استجابته ليتم التعلم عن طريق معرفته الفورية لمدى صحة استجابته لكل مثير تعلمى من المثيرات المتابعة أثناء الدرس، ويحدث العكس إذا كان قوام الموقف التعليمى تلميذا واحدا ومدرسا واحدا حيث يتوافر التفاعل التام بين التلميذ والمدرس الذى لديه الفرصة الكافية لتوجيهه حيث يصل إلى الاستجابة الصحيحة التى تتبعها عملية التعزيز حيث يتسنى للتلميذ أن يعرف بصورة فورية أن استجابته صحيحة فيحدث التثبيت اللازم لتلك الاستجابة حتى يتم التعلم المطلوب، وفى نفس الوقت يستطيع المدرس أن يعرف النتيجة الفعلية لما يبذل من جهد فى عملية التعلم نظرا لما يتلقاه من تغذية راجعة Feed - back من التلميذ وبالتالى يمكنه أن يعدل من سرعته وطريقته فى عرض المادة التعليمية لتناسب قدرة التلميذ.

كما ذكر «سكينر» فى محاضراته أن كل هذا لا يمكن أن يتحقق فى فصل دراسى ذى مدرس واحد وعدد من التلاميذ على درجة من التفاوت فى القدرات العقلية والاستعداد للتعلم وسرعة الاستيعاب، وغير ذلك من فروق فردية بينهم. كما أوصى فى محاضراته بضرورة أن تتبع المثيرات المعززة حدوث الاستجابة فورا وفى الحال، أى يلزم أن يكون التعزيز فوريا[٢].

---

(1) Munn, L.N. The Ecaluation and Growth of Human Behavior (london: George. G. Harrap and Co. LTD., 1965) P. 225 Skinner, B. F.

(٢) المرجع السابق ص ٢٤، ص١٨.

ونتيجة للتحدى الذى واجه «سكينر» فى مشكلة تعليم ابنته بدأ يفكر فى كيفية تطبيق قوانينه المجربة على الحيوانات فى حجرة الدراسة، وكذلك الأطفال حتى يتفادى العيوب التى صادفها فى طرق التدريس السائدة والتى أشار إليها فى محاضرته المعروفة، وبعد العديد من التجارب والتفكير المستمر لابتكار طريقة للتعليم الذاتى والتى تعتمد على التفاعل المباشر المستمر بين التلميذ والمادة التعليمية وتوفير موقف تعليمى قوامه تلميذ واحد مقابل مدرس واحد يتوافر بينهما تفاعل تام ومستمر للوصول إلى الاستجابة الصحيحة التى تتبعها عملية التعزيز، ولتحقيق المعرفة الفورية لصحة استجابته حتى يحدث التثبيت اللازم لتلك الاستجابة وبالتالى يتم التعلم المطلوب، كما أمكنه بعد ذلك أن يتجنب عيوب طرق التدريس السائدة بواسطة تقديم المادة الدراسية فى صورة برنامج يعرض فى آلة تعليمية أو كتاب أو فيلم أو شريط تسجيلى، . . . إلخ، وبدأ العمل فى مجال تصميم البرامج والآلات التعليمية.

وفى مجال تصميم البرامج كان البرنامج التعليمى الذى صممه برنامجا فى علم النفس وضعه بالاشتراك مع «جيمس هولاند» وكان البرنامج يعرض أصلا فى مجال الآلات التعليمية، وبعد تعديله عدة مرات طبعه فى كتاب مبرمج، وقد كان هذا البرنامج من النوع الخطى الذى ينظم المادة الدراسية على شكل مجموعة متتابعة من الأسئلة أو العبارات المحددة تحديدا دقيقا فيسمح بتعزيز إجابة التلميذ بالمعرفة الفورية للنتائج، كما يسمح له بالسير بخطى صغيرة فلا يقع بالتالى فى أخطاء كبيرة وتكون إجابته فى غالبيتها صحيحة، كما يسمح له بسير متتابع منتظم نحو تعلم ما يهدف إليه البرنامج، وينظم هذا التتابع بحيث يبدأ التلميذ من إجابات يعرفها من قبل، ويقوده إلى معرفة إجابات جديدة نتيجة لمعرفته الإجابات الأولى حتى يصل إلى الإجابات النهائية التى تكون المعارف التى يهدف البرنامج إلى تعلمها وإتقانها.

والجدير بالذكر أن هناك ضرورة فى إعطاء التلميحات والتلقينات والإرشادات اللازمة للتلميذ فى الخطوات الأولى من البرنامج حتى تكون إجاباته صحيحة فى جملتها على أن يكافأ بعدها بمعرفته الإجابة الصحيحة والتقدم فى خطوات (اقترابات) متتالية نحو السلوك، النهائى المرغوب بأقل معدل من الخطأ بالرغم من تناقص التلميحات والتلقينات مما أعطى له فى أول الأمر كلما تقدم نحو السلوك النهائى المرغوب فيه.

وقد وجد آنجل ولمسدين «١٩٦٠-١٩٦١م»[1] أن تأثير التلميح يكون أعمق عندما يطلب من التلميذ أن يستجيب بدون تلميح بعد كل مجموعة استجابات، وكذلك استخدم «كوك Coik» طريق مزج الاستجابات ذات التلميح بأخرى لا تستعين بالتلميح، بمعنى أن الطالب كان يعطى اختبارا بدون تلميح بين آن وآخر، وقد استخلص «آنجل ولمسدين» أن التلميح له أثر قوى واضح لأنواع متعددة من التعلم بالترابط المزدوج، وأن أنسب قدر من التلميح، وسرعة التدرج فى إنقاص التلميحات تعتمد على طبيعة العمل المطلوب وخطواته.

مكونات الإطار

يعتبر الإطار «Frame» الوحدة الأساسية السلوكية التى يتركب منها البرنامج، وقد تسمى هذه الوحدة خطوة أو بندا، وبتحليل مكونات أى إطار من إطارات البرامج تجده يتركب مع ثلاث مكونات أساسية:

(١) **المعلومات والمعارف التى يقدمها ويعرضها الإطار للمتعلم،** كما تشمل المثيرات وهى الأسئلة المطروحة فى الإطار والتى تتطلب من التلميذ استجابات معينة.

(٢) **الاستجابات المنشأة والظاهرة،** وهى الإجابة التى ينشئها المتعلم على السؤال المعطى له، وقد يتم ذلك كتابة أو بصوت مسموع فتسجل على الورق أو على شريط تسجيل أو على الآلة التى يتدرب بواسطتها المتعلم، كما أن الاستجابة الظاهرة عكس الاستجابة المضمرة أى التى يجيب التلميذ على السؤال سرا فى ذهنه.

(٣) **التعزيز الفورى أو التغذية الراجعة،** هذا المكون لا يظهر أمام المتعلم إلا بعد قيامه بالاستجابة حيث يطلع على الإجابة الصحيحة مباشرة، فيعتبر ذلك مكافأة له أو تعزيزا لاستجابته، ولأن التعزيز يجرى بعد حدوث الاستجابة نفسها مباشرة فيدعى هذا النوع من التعزيز بالتغذية الراجعة، وأى تعزيز للاستجابة بالتغذية الراجعة يزيد احتمال ظهورها فى المستقبل، بالرغم من تناقص التلميحات أو التلقينات أو الإشارات التى تعطى فى البنود أو الإطارات اللاحقة.

---

(١) ولبرشرام. التعليم المبرمج اليوم وغدا ترجمة عثمان لبيب فراج. (القاهرة. مكتبة نهضة مصر ١٩٦٦م) ص٦٣.

الأسس السيكلوجية التى يقوم عليها التعليم المبرمج:

رأينا أن نعرض للأسس السيكلوجية التى يقوم عليه التعليم المبرمج بصفة عامة وبرامج «سكينر» التعليمية الخطية بصفة خاصة حتى يتبين كيف أمكن لسكينر أن يطبق المبادئ والأسس التى دعا إليها والقوانين التى استنبطها من مختبرات علم النفس ومن دراساته التجريبية على الحيوانات والإنسان - وخاصة فى مجال الاشتراط الإجرائى والذى يقصد به «أحمد زكى صالح»[1] الطريقة التى يتم بها تعزيز استجابة معينة عن طريق مثير يعززها فور حدوثها، وبعبارة أخرى أن الاشتراط الإجرائى يعنى بتعزيز الإجراءات وليس المثيرات، فالإجراء هو ما يعزز إجرائيا على السلوك البشرى وبخاصة السلوك اللفظى.

وهذه الأسس هى:

أولا: التحديد الدقيق للسلوك المبدئى للتلميذ.

اعتمد «سكينر» فى تدريبه للحيوانات وفى تشكيل سلوكها على اتباع طريقة الاقترابات المتتالية، مبتدأ من السلوك المبدئى المعرفى الموجود لدى الحيوان ثم إحداث تغييرات جديدة تدريجية فى هذا السلوك المبدئى إلى أن يصل فى النهاية إلى السلوك النهائى الذى يريده، ويقول «هووات»[2] أن ذلك ما قام به «سكينر» من تجارب معملية فى تدريب الحمامة على الاستدارة دائرة كاملة تجاه اليمين ثم تدريبها على سلوك أكثر تعقيدا مثل المشى فوق رقم (8) والمرسوم على قاعدة القفص.

وهكذا اهتم «سكينر» بتحديد السلوك المبدئى الحالى للتلميذ، ليبدأ بواسطة عملية التسلسل التعلمى المبرمج ثم ينتقل به تدريجيا بخطوات صغيرة تقربه من السلوك النهائى، وفى أثناء التعلم يكون التلميذ موجها ومتكاملا بواسطة تغييرات بسيطة فى اتجاه السلوك النهائى المرغوب فيه ويسمح له إلى حد ما باكتشاف الخطوات التالية.

وتحديد السلوك المبدئى للتلميذ ذا أهمية عملية لواضع البرنامج فهو يساعده على التأكد من احتمال استجابة التلميذ بطريقة صحيحة للبنود القليلة الأولى فى البرنامج، وإذا كان تحديد السلوك المبدئى للتلميذ غير دقيق أو غير صحيح فإن واضع

---

(١) أحمد زكى صالح (١٩٦٩) التعلم أسسه ومناهجه ونظرياته (القاهرة مكتبة النهضة المصرية) ص١١٤.

(2) Howath. P. A. Programmed Learning and The Language Teacher) London lingman, Green and Co., ltd., 1969 (PP 18-20).

البرنامج يخاطر بكتابة البرنامج الذى قد يكون التلاميذ غير قادرين على الإجابة بطريقة صحيحة على البنود أو الإطارات الأولى منه.

ثانيا- التحديد الدقيق لأنواع السلوك النهائى المرغوب فيه:

تتميز برامج «سكينر» الخطية بأن الاستجابات التى تكون السلوك النهائى المرغوب فيه من ذلك النوع من الاستجابات الإجرائية الظاهرة Overt Responses والتى يظهرها المتعلم، وهذه الاستجابة نقيض الاستجابة المضمرة Covert Response التى لا يفطن إليها الغير لأنه لا يمكن ملاحظتها - لذا فإنه من الواجب والضرورى وضع أهداف محددة - عند إعداد البرنامج - على شكل عبارات سلوكية تصنف بصورة واضحة وقابلة للملاحظة والقياس، الصورة التى ستكون عليها أنماط السلوك وأداء المتعلم عندما ينتهى من دراسة البرنامج وهو ما يعرف بالسلوك النهائى. Terminal Behavior ويشمل هذا الوصف أنواع المعرفة والمهارات والاتجاهات التى ينتظر من التلميذ أن يكتسبها أثناء إنجازه للبرنامج.

ثالثا- الاهتمام بالاستجابات المنشأة أكثر من الاستجابات المختارة:

الاستجابة المنشأة هى استجابة فعالة تنطوى على حدوث فعل يقوم به المتعلم فيعطى إجابة منشأة وليست مختارة من بين عدة إجابات، وهذا الفعل قد يكون الإجابة على سؤال ملء فراغ أو تكملة رسم توضيحى أو ما إلى ذلك. . . فهو يتطلب من التلميذ إدراكا فعالا.

ويرى «سكينر» ضرورة اعتماد برامجه على الاستجابات المنشأة ويقصد بالاستجابة المنشأة Constructed Response أنها «كل استجابة ينشئها المتعلم بنفسه معتمدا على الاستدعاء وليس على التعرف». ويقول ولبرشرام[1] أن الاستجابة المنشأة بعكس الاستجابة المختارة Selected Response والتى يقصد بها تلك الاستجابة التى يعتمد فيها المتعلم على التعرف فيختار الاستجابة الصحيحة ومن بين عدة إجابات.

ويمكن القول بأن هذا النوع من الاستجابات المنشأة هو ما تتميز به برامج «سكينر» الخطية، أما النوع الآخر من الاستجابات المختارة فهو الذى تتميز به برامج «كراودر» التفريعية.

---

(١) ولبرشرام، المرجع السابق (ص٨٩).

رابعا – تثبيت الاستجابة أو التعزيز الفورى لها:

إن اطلاع التلميذ أو تعريفه بصحة إجابته يعتبر شكلا من أشكال التعزيز، فالمعرفة الفورية للنتائج فى التعليم المبرمج تعزز الاستجابات الصحيحة فقط، فإذا كانت إجابة التلميذ فى برنامج ما صحيحة فإن معرفته بصحة إجابته تقوى أو تعزز الاستجابة أما إذا كانت إجابته خاطئة فإن معرفته بها لا تعزز استجابته الخاطئة، ولكنها قد تقوده بدلا من ذلك إلى تجنب الوقوع فى ذلك الخطأ فى المستقبل، ولهذا فإن على واضع البرنامج، أن يراعى دائما أن يكون معدل الخطأ فى برنامجه منخفضا.

وقد أكدت بحوث عديدة، قام بها المشتغلون بالبرامج وبعلم النفس، قيمة التعزيز الفورى فى زيادة احتمال حدوث الاستجابة المرغوبة واحتمال تكرارها فى نفس الوقت ولنفس المثير أولمثيرات أخرى مشابهة، ومن هذه البحوث(١):

بحوث أجراها ميشيل وماكوبى Michael And Maccoby وأخرى أجراها كانر وسولزر Kanner And Sulzer (١٩٦١) وجدت أدلة كافية على أهمية إعطاء المتعلم المعلومات التى تعرفه بمدى صحة إجابته.

قارن «آنجل» Angell (١٩٤٩) طلابا سمح لهم بمعرفة فورية لنتيجة إجابتهم على برنامج لوحة ترورير Troyer وآنجل المثقبة مع طلاب آخرين تأجلت معرفتهم لنتائج إجاباتهم إلى الدرس التالى، وقد دلت نتائج الاختبارات النهائية على ارتفاع ذى دلالة فى درجات الطلاب الذين عززت إجابتهم بصورة فورية.

وجد «ماير» Meyer (١٩٦٠) نفس النتائج حيث أثبت وجود فروق ذات دلالة فى التعلم الذى أحرزه تلاميذ تلقوا معرفة فورية بالنتائج والتعلم الذى أحرزه تلاميذ لم يعرفوا النتائج إلا بعد وقت متأخر عندما انتهى المدرس من تصحيح أوراقهم.

خامسا – انطفاء الاستجابة غير المرغوبة أو استبدالها:

إن ظاهرة الانطفاء ذات أهمية عظمى فى نظريات التعلم. يقول «أحمد زكى صالح»(٢) : قد صاغ «بافلوف» قانون الانطفاء فى العبارة الآتية: «إذا ظهر المثير الشرطى دون تدعيم بالمثير الطبيعى فإن الفعل المنعكس الشرطى يضعف أو ينطفئ». وعلى الرغم من أهمية هذه الظاهرة فى التعلم إلا أن تطبيقاتها العملية على التعلم المبرمج أقل وضوحا من تطبيقات ظاهرة التعزيز، فبعض الآلات التعليمية التى قام بتصميمها «بريسى Pressy» خلال العشرينيات كانت تستخدم ظاهرة الانطفاء لمساعدة

---

(١) «ولبر شرام» المرجع السابق (ص٨١).

(٢) أحمد زكى صالح المرجع السابق (ص٢٣٣).

التلاميذ على تعلم الإجابات الصحيحة لأسئلة تتضمن اختيارا من متعدد، وفى آلة «بريسى» التعليمية السابق الإشارة إليها قل أن نجد عملية الانطفاء مستخدمة كطريقة منفصلة فيندر أن يشجع التلميذ على الانهماك فى سلوك بدون تثبيت وفإذا استجاب التلميذ بطريقة غير صحيحة لمثيرات المادة الدراسية، فإنه توجد طريقة واحدة لحذف الاستجابة غير الصحيحة عن طريق منع تعزيزها.

سادسا - استخدام التلقينات والتلميحات كمثيرات مميزة:

عادة ما تستخدم التلقينات والتلميحات كمثيرات مميزة لزيادة احتمال حدوث الاستجابة مع الاضمحلال التدريجى لها حتى التلاشى.

وقد حاول «فراى Fry» أن يميز بين مصطلح التلقين ومصطلح التلميح، فقد عرف التلقين على أنه «إخبار التلميذ بما يجب أن تكون عليه الاستجابة بجملتها قبل تقديم البند أو الإطار له»، وعرف التلميح بأنه «إيماء أو إيحاء للإجابة من خلال مفاتيح للإرشاد، أو إشارات خفية موجودة فى سياق الكلام فى الإطار أو البند»[1].

وقد صنف «سكينر»[2] Skinner التلقينات إلى صنفين:

أ- تلقينات شكلية Formal Prompts

وهى عبارة عن إيماءات تبين للتلميذ شكل الاستجابة من حيث عدد الكلمات أو عدد الحروف أو من ناحية الحجم.. إلخ، فهى تساعد التلميذ على إحداث الاستجابة الصحيحة من المعلومات التى يعطيها له محتوى الإطار ويشبه هذا النوع من التلقين بالتلقين الذى يحدث عادة على المسرح، فالملقن يتحدث للممثلين عادة من داخل صندوق فى إحد أركان المسرح، ويمد الممثل بالكلمات القليلة الأولى من الجمل التى لم يتذكرها أثناء قيامه بدوره على خشبة المسرح.

ويرجع السبب فى إطلاق كلمة شكلى Formal على هذا النوع من التلقين إلى أن المثير المميز الذى يمد المتعلم بالتلقين له نفس شكل الاستجابة المرغوبة، كما هو الحال عندما يتحدث الممثل بنفس الكلمات التى سمعها من الملقن.

---

(1) Fry, H. E. Teaching Machines and Programmed Instuuction (New York Mc. Grow Hill Company, 1963) p.I 14.

(2) Skinner, B. F. Verbal Behavior (New Youk: Appleton contury Crafts, 1957) PP. 255-259.

ب- تلقينات معنوية. Thematic Prompts

وهى عبارة عن تلميحات تعتمد على معنى كلمة أو جملة، فهى تعتمد على الصفات العامة للمثير الملقن أكثر من اعتمادها على شكله، وكثيرا ما تكون التلقينات المعنوية عبارة عن تشبيهات أو مترادفات أو متناقضات أو عناصر توجه التلميذ.

والتلقينات وسيلة لزيادة احتمال حدوث الاستجابة المرغوبة فهى تلعب دورا كبيرا فى اختزال الأخطاء بالإضافة إلى أنها تساعد على إنشاء سلوك جديد عن طريق تعديل وتحسين ضبط المثير للسلوك المرغوب فيه.

كما يعتقد معظم واضعى برامج التعليم المبرمج بأن التلقينات مفيدة وضرورية فى الأجزاء الأولى من البرنامج، وأثناء تقديم مادة جديدة، ويعتبر حرمان التلميذ من التلقينات وتركه بمفرده ليستجيب دون الاستعانة بها أمرا غير مرغوب فيه، ومع ذلك فإن أهداف فاعلية البرامج هى الوصول بالتلميذ إلى النقطة التى يمكنه عندها أن يستجيب للمادة الدراسية المبرمجة بأقل قدر ممكن من التلقين.

أما التلميحات فما هى إلا أشكال مختلفة من التلقينات غير المباشرة، وهى تشمل بعض الحروف الأولى أو الأخيرة من الأستجابة، أو إعطاء تلميح ما بكلمة على أن تكون الاستجابة هى ضد هذا التلميح أو . . . إلخ.

وقد قام عدد من العلماء[١] بدراسة التلاشى أو الاضمحلال التدريجى للتلقينات أو التلميحات وأوصوا بأن التناقض المتتابع فى مقدار التلميح ضرورى للحصول على الإجابات الصحيحة على مدى سير التلميذ فى البرنامج ولكنهم يحذرون من خطأ الوقوع فى إنقاص أو سحب التلقينات أو التلميحات بسرعة كما يحذرون من زيادة تكرار وجود مثل هذه التلقينات إذ إن زيادتها تؤدى إلى الملل وبالتالى إلى عزوف التلميذ عن الاستمرار فى استخدام البرنامج.

سابعا - تشكيل سلوك المتعلم باتباع طريقة الاقترابات المتتالية.

هناك أسطورة يونانية قديمة[٢] تحكى لنا قصة «ميلو» الذى استطاع أن يحمل بيديه الثور البالغ الذى رباه لأنه تعود أن يحمله يوميا منذ كان عجلا صغيرا. ويرجع نجاح «ميلو» فى تمكنه من حمل هذا الثور إلى أن وزن الثور كان يزيد زيادة صغيرة كل يوم،

---

(١) ولبرشرام المرجع السابق (ص٦٥).

(٢) اومرميلتون ولونارد رست. التعليم المبرمج ماهيته وطريقته. ترجمة عشمان لبيب فراج. بيروت (ص١٥).

وكانت قدرة «ميلو» على حمل الثور تتقدم تدريجيا خلال سلسلة من الخطوات الصغيرة تبعا لذلك.

كما تمكن «سكينر» من اتباع طريقة الاقترابات المتتالية فى تدريب الحيوانات على القيام بسلسلة من الحركات التى أراد المجرب من الحيوان أن يقوم بها فى حدود إمكانية استجابته عن طريق تعزيز الاستجابات التى كانت تقرب الحيوان بالتالى من السلوك النهائى.

أما فى حالة تشكيل السلوك الإنسانى فإن الأمر يصبح أكثر سهولة نظرا لإمكانية الاتصال بالكائن البشرى لغويا وإمكانية تزويده بالإرشادات والتعليمات المباشرة بشأن ما يلزم أن يتبعه وإمداده بالمثيرات المميزة، أو المساعدة التى تساير على زيادة احتمال حدوث الاستجابة المرغوبة «مثل التلقينات والتلميحات» والتى تستخدم لتوجيه السلوك حتى تصبح استجابة محتملة الحدوث بالطريقة الصحيحة والمرغوبة.

ويمكن إيجاز الصور المختلفة لطريقة الاقترابات المتتالية فى التعليم المبرمج فى:

أ - سلسلة الاستجابة Response chaining

ب- التدريب على التميز Discrimination

جـ- التدريب على التعميم Generaliaation Training

د - تكوين المدرك. Concept Formation

ثامنا - زيادة دافعية المتعلم نحو التعلم:

هناك بعض العوامل الهامة التى تساعد على زيادة دافعية التلاميذ نحو التعلم باستخدام التعليم المبرمج وهى:

أ - التغذية الراجعة Feed back

للتغذية الرجعية أثر واقعى على أداء التلميذ فى التعليم المبرمج، ذلك أنه إذا ما وجد التلميذ نفسه قادرا على الاستجابة بطريقة صحيحة باستمرار، قد يجد فى قدرته هذه عاملا دافعا قويا له، ولذلك يراعى واضعوا البرامج أن تكون خطوات البرنامج صغيرة بقصد زيادة احتمال حدوث الاستجابة الصحيحة، وبالتالى زيادة احتمال حدوث التعزيز الذى بدوره يؤدى إلى اختزال الحافز لدى الكائن الحى مما يسبب زيادة دافعيته.

ويقول «ولبرشرام» أن التغذية الراجعة تحقق للمتعلم ثلاث وظائف منها تغير دوافع المتعلم زيادة أو نقصانا (بالثواب أو العقاب)[١].

وعلى ذلك يمكن القول بأن المكافأة تزيد من قوة الاستجابة الإجرائية، فى حين أن العقاب ليس له أى أثر مماثل من جهة أضعاف تلك الاستجابة فالاستجابة الخاطئة تقلل من دافعية التلميذ وتعتبر بمثابة عوامل محبطة له فضلا عن أن عدم معرفته سبب خطئه قد يكون فى حد ذاته عاملا محبطا له أيضا.

ب- الجدية Novelty

أن جدية طريقة التعليم المبرمج والاهتمام الزائد بها قد يكون لهما أثر دافعى قوى فى أداء التلاميذ.

غير أن «ولبرشرام»[٢] يرى أن المبالغة الزائدة فى التأكيد على جدية وحداثة الطريقة والدعاية الزائدة لها قد لا تفيد، ولا تخدم غرضا سوى تحويل النظر عن الأمر الذى كان يجب توجيه الانتباه إليه.

جـ- تعزيز أنماط السلوك المقترن Assosciated Behaviours

إن تعزيز أنماط السلوك المقترن (عند استخدام أحد البرامج التعليمة المبرمجة) مثل تركيز الانتباه أو الالتفات إلى المثيرات أو القراءة بعناية أو اكتشاف التفاصيل الدقيقة للمادة الدراسية أو ما إلى ذلك قد يؤدى فى النهاية إلى زيادة اهتمام التلميذ وزيادة دافعيته لمواصلة استخدامه للبرنامج واستجابته له بنشاط وفاعلية.

تاسعا - السماح للمتعلمين بالسير وفقا لسرعتهم الذاتية مراعاة للفروق الفردية.

التعيم المبرمج يختلف عن الأساليب الأخرى فى التدريس فهو يضع فى يد كل تلميذ نسخة واحدة من البرنامج أو الة تعليمية تحوى برنامجا، مما يجعل التلميذ غير ملزم بانتظار من هم أبطأ منه فى سرعة استيعاب المادة العلمية ولا بمجاراة من هم أسرع منه.

وفى بعض أنواع البرامج يسمح للتلميذ الذى يخطئ فى استجابة ما تلقى من معلومات إضافية تساعده على الوصول إلى الاستجابة الصحيحة أما التلميذ الذى يستجيب استجابة صحيحة فإنه ينتقل توا إلى الخطوة التالية أو الإطار التالى دون أن

---

(١) ولبرشرام. المرجع السابق، (ص٩٨).

(٢) ولبرشرام المرجع السابق (ص٢٠).

يلتزم بدراسة تلـك المعلومات الإضافية (وتسـمى هذه الإطارات بإطارات التخطى Skip Frames) لأن التلميذ الذى يستجيب استجابة صحيحة يتخطى بعض الإطارات.

ويرى سكينر»[1] فى التعلم المبرمج أن معـدل التعلم Rate of learning يعتـبر دليلا على وجود الفروق الفردية بين التلاميـذ ولكن إذا كان الوقت المسموح به لمجموعة من التلاميذ لدراسة مادة ما كافيا فإن تقديراتهم كلهم فى الاختبار النهائى تكون متقاربة بعد دراستهم لهذه المادة.

وهذا يعنى أنه إذا أعد البرنامج لمادة مـا، وتمت مراجعته وتعديله وتحسينه بحيث يعطى التلميـذ حرية التحكم فى السير فى دراسـته بالسرعة التى تتـفق مع قدراته، فإنه يصير ممكنا تدريس البرنامج لجـميع التلاميذ مهما كانت الفـروق الفردية بينهم ليحصلوا فى النهاية على قدر عال من النجاح، ويظهر حينذاك ما بينهم من فروق فردية.

ولذا فإنه من الضرورى مراعاة ما بين التـلاميذ الذين يدرسون البرنامج من فروق فردية بالسـماح لكل منهم بالسـير حـسب سرعتـه الخاصـة فى قراءة واستـيعـاب مادة البرنامج.

تحديد المصطلحات:

الطريقة المعتادة فى التدريس.

هى الطريقة التى تقـوم على الإلقاء والمناقـشة والتحفـيظ، مع استخـدام ما يراه المدرس مناسبا من وسائل تعليمية.

طريقة التعليم البرنامجى أو التعليم المبرمج.

يقصد ولبرشرام بالتعليم المبرمج ذلك النوع من الخبرة التعليمية التى يأخذ فيها - مكان المدرس - برنامج يقود التلميذ من خلال مجموعة معينة من أنماط السلوك المخطط والمتتابع بحيث يجعل من الأكثر احتمـالا أن يسلك هذا التلميذ فى المستقبل طريقا معينا مرغوبا فيه، وبمعنى آخر أن يتعلم هذا التلمـيذ ما قصد أن يعلمه البرنامج عندما وضع. وقد يوضح البرنامج أحيانا فى «آلة تعليمية» أو فى «كتاب تعليمى مبرمج».

---

(1) Munn L. N. Psychology: The Fundamentals of Human Adjustment. (5 th. edition) (London: gr. Harrap and Co., ITD., 1966) P. 102.

ويعرف عثمان لبيب فراج التعليم المبرمج على أنه نوع من التعليم الذاتى الذى يعمل فيه مع المعلم فى قيادة التلميذ وتوجيهه نحو السلوك المنشود. . أو هو برنامج تعليمى أعدت فيه المادة التعليمية إعدادا خاصا وعرضت فى صورة كتاب مبرمج أو آلة تعليمية.

ويمكن القول أن طريقة التعليم البرنامجى - أو التعليم المبرمج، والتى تسمى بالنوع الخطى Linear، والمتبعة فى برنامج «سكينر» B. F. Skinner هى طريقة من طرق التعليم الذاتى تمكن التلميذ من تعليم نفسه بنفسه بواسطة برنامج أعد بأسلوب خاص يستند إلى النظرية السلوكية الجديدة. ومن أهم العناصر التى تقوم عليها هذه الطريقة:

- يستخدم ذلك النوع بفاعلية مع الحقائق والتعريفات والمهارات الأساسية المبنية عليها، وفى بناء المفاهيم والمفردات اللغوية.
- يتسم بالخطوة القصيرة فى عرض المعلومات، ويعرض مفهوما واحدا فى الخطوة الواحدة.
- ليست فيه حرية الاختيار، أى جميع التلاميذ الذين يدرسونه يسيرون فى كل خطواته.
- يتسم بعدم وجود ثغرات بين خطواته، أى يعصم التلميذ من الوقوع فى الخطأ.

الإطار - البند - الخطوة Frame

يعرف «ولبرشرام» الإطار بأنه الوحدة الأساسية التى يتركب منها البرنامج - وقد تسمى خطوة أو بندا - فعند صياغة البرنامج تقسم المادة العلمية إلى وحدات صغيرة جدا يكون كل منها إطارا أو بندا أو خطوة، ويتكون الإطار الواحد من ثلاث مكونات أساسية هى: المثيرات، والاستجابات، والتغذية الرجعية والتعزيز الفورى.

ونرى أن الإطار - أو البند أو الخطوة إنما هو وحدة بناء البرنامج التعليمى والتى تعرض مفهوما واحدا هو بمثابة جزء صغير جدا من المادة التعليمية يعقبه سؤال يتطلب من التلميذ أن يستجيب عليه، ثم تعزز هذه الاستجابة بطريقة فورية، كما أن هناك أنواعا شتى للإطارات يتوقف شكلها ومضمونها على موضع الإطار فى البرنامج والغرض منه.

البرنامج:

يقصد بالبرنامج المعارف المتصلة بالموضوع «محتوى البرنامج»، مكيفة بأسلوب التعليم البرنامجي الذى يعده المبرمج.

أنواع الإطارات:

(١) إطارات تمهيدية: Lead in Frames

وهى إطارات تقدم الموضوع للطالب وتمهد له وتعرفه بالمشكلة وتعده لاكتساب معرفة جديدة.

(٢) إطارات التمييز: Discriminating frames

وهى إطارات تساعد الطالب على التمييز بين حقائق متعددة يخشى أن تكون مشوشة.

(٣) إطارات رابطة: Interlocking frames

وهى إطارات للمراجعة أو تذكرة الطالب بمعلومات سابقة فى الوقت الذى تقدم له فيه معلومات جديدة.

(٤) إطارات المراجعة: Rote - review frames

وهى إطارات تعرض مشكلات أو موضوعات مشابهة لما تم عرضه فى إطارات سابقة.

(٥) إطارات الإعادة Restated review frames

وهى إطارات تعرض المادة أو المشكلة نفسها على الطالب بأسلوب مخالف للأسلوب الذى عرضت به من قبل كنوع من التدريب على المهارات المختلفة التى سبق تعلمها.

(٦) إطارات التعميم Generalising Frames

وهى إطارات تبرز خاصية أو صفة معينة مشتركة بين عدد من الموضوعات أو المشكلات المعينة التى سبق أن درسها الطالب.

(٧) إطارات تتناقص فيها قوة الإيحاءات: Fading frames

وهى إطارات تعيد تقديم المعارف بأسلوب تتناقص فيه تدريجيا قوة الإيحاءات والتلميحات.

(٨) إطارات محددة: Spccifying lrames

وهى إطارات تعطى للطالب مثلا معينا لتوضيح قاعدة عامة.

وهى التالية لهذه الإطارات.

(٩) إطارات تسلسل: Chaining Frames

وهى سلسلة من الإطارات وضعت لإنشاء مجموعة من الاستجابات، وتبدأ بتقديم المعارف في حلقات السلسلة وتنتهى بمطالبة الطالب بالتعبير عن السلسلة بأكملها.

(١٠) إطارات تكوين المدرك: Concept formation frames

وهى إطارات تعتمد على سلسلة من الإطارات التى منها يتكون المدرك المعين وبالتالى على التعميم.

(١١) إطارات إدراك العلاقات: Practice frames

وهى إطارات تستخدم فى تذكر المعارف الدراسية وتقدم فى شكل علاقات بين الأشياء.

(١٢) إطارات اختبار: Testing Framcs

وهى إطارات الغرض منها اختبار التلميذ فى النقاط التعليمية التى تم له معرفتها وهى تأتى بعد دراسة كل نقطة تعليمية وتقدم فيها التلميحات والتلقينات نهائيا.

(١٣) إطارات ملزمة: Forcing Frames

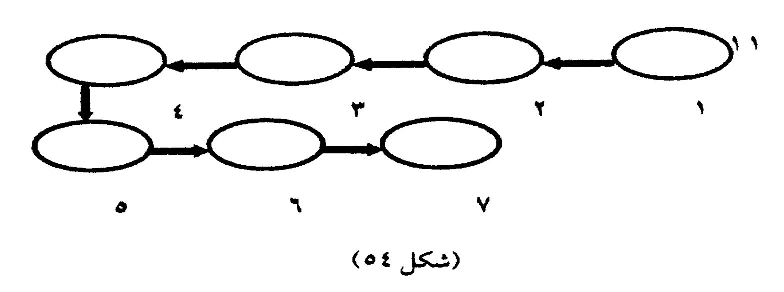
وهى إطارات تعرض معارف معينة ويطلب من التلميذ أن يعطى استجابة صحيحة، دون أن تدعو ضرورة إلى فهم هذه المعارف.

أنواع البرامج :

(١) برامج خطية Linear Programs

وهى البرامج التى ترجع للعالم « ب . ف . سكينر B. F. Skinner » .

وتوصف بأنها برامج متسلسلة الإطارت البسيطة والتى يتوقع استجابة التلميذ باستجابات صحيحة ، أى أنها برامج معدة بحيث تعصم التلميذ من الخطأ.

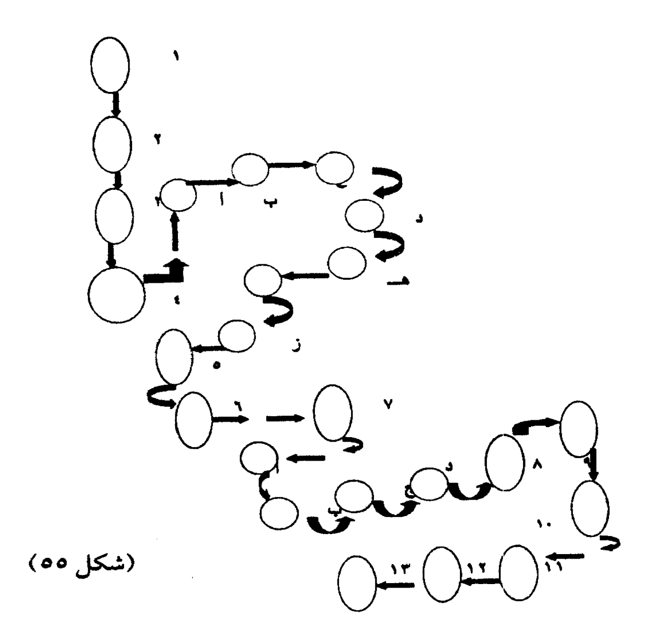


(شكل ٥٤)

(٢) برامج تفريعية - تشعيبية Pranching Porogamas

وهى البرامج التى ترجع للعالم « نورمان كراودر N. karwder »

وتوصف بأنها برامج تعرض مجموعة الإطارات المختلفة ، وعندما يخطئ التلميذ باستجابة صحيحة على أحد الإطارات فإن البرنامج يوجه التلميذ (يفرع التلميذ) للانتقال إلى إطارات متفرعة جانبا يسير فيها التلميذ وعندما يصيب فى تعلمها باستجابات صحيحة فإن البرنامج يعود ويوجه التلميذ للعودة والانخراط فى صلب البرنامج.



(شكل ٥٥)

أشكال عرض البرنامج :

(١) العرض الرأسى : وفيه تندرج الإطارات رأسيا على طول الصفحات من الصفحة الأولى وحتى الإطار الأخير من الصفحة الأخيرة .

الصفحة الأولى		الصفحة الثانية		الصفحة الأخيرة	
رقم الإطار	محتوى الإطار	رقم الإطار	محتوى الإطار	رقم الإطار	محتوى الإطار
١		٦		٣٥	
٢		٧		٣٦	
٣		٨		٣٧	
٤		٩		٣٨	
٥		١٠		٣٩	

(٢) العرض الأفقى :

وفيــه يندرج الإطار رقم (١) فى الصــفــحــة الأولى ، ثم الإطار رقم (١) فى الصفحة الثانية (يجب على التلميذ أن ينتقل بين الصفحات متتبعا ذات رقم الإطار حتى الصفحة الأخيرة ، ثم يعود إلى الصــفحة الأولى ليتابع الإطار رقم (٢) ، وهكذا حتى الصفحة الأخيرة ثم يعود إلى الصفحة الأولى ليتابع الإطار رقم (٢) ثم الإطار رقم (٢) فى الصفــحة الثانية ، وهكذا حــتى الإطار الأخير من الصفــحة الأولى حتى الصــفحة الأخيرة .

الصفحة الأولى		الصفحة الثانية		الصفحة الأخيرة	
رقم الإطار	محتوى الإطار	رقم الإطار	محتوى الإطار	رقم الإطار	محتوى الإطار
١		١		١	
٢		٢		٢	
٣		٣		٣	
٤		٤		٤	
٥		٥		٥	

أدوات عرض البرامج

(١) الكتاب المبرمج Programmed Book

وفيه يتم عرض البــرنامج مطبوعا على صفحات من الورق يضمهــا كتيب يحمل عنوان البرنامج ومادته التــعليمية والصف الدراسى للتلمــيذ المتعلم ، وفى نهايته اخــتبار يقيس مدى تحصيل التلميذ ومدى ما تحقق من أهداف .

(٣) آلة التعلم الذاتى Teaching Machine

وتتضمن داخلها البرنــامج الذى يمكن للتلميذ التعامل معه باستــخدام تقنية معينة يتم تدريبه عليها ، وفى نهاية البرنامج تعرض الآلة اختــبارا يقيس تحصيل التلميذ ومدى ما تحقق من أهداف ، ويمكن أن تقوم الآلة بالتــصحيح وإعلام التلميذ بدرجتــه المستحقة وما إذا كان يسمح له البرنامج بالتقدم أو العودة إلى البرنامج لإتقان التعلم .

التعلم بواسطة الحاسب الآلى :

للحاسوب قدرات متعددة ، ومن أهم فوائده فى العملية التعليمية ما يلى:

١- حفظ المعلومات التى يغذى بها ، ومن ثم معالجتها .

٢- الاستجابة الفورية تبعا لمجموعة الأوامر فى البرامج المختلفة .

٣- التعامل فرديا .

٤- التعامل مع أعداد كبيرة من المستخدمين فى وقت واحد .

٥- ضبط وإدارة العديد من الأدوات والوسائط التعليمة (أفلام ثابتة ومتحركة وشرائح وتسجيلات صوتية وأخرى مرئية صوتية ومطبوعات . . .) أى فيما هو معروف بالوسائط المتعددة Multimedia.

٦- التفاعل مع استجابات المستخدم عند تعامله مع لوحة المفاتيح .

٧- التفاعل مع استجابات المستخدم عند ملامسة الأصابع لما يعرض على شاشة العرض.

أما عن مميزات الحاسب فى التعلم بواسطته :

١- يسمح بالتعلم الذاتى حسب السرعة الذاتية والقدرات الخاصة .

٢- يوفر وقت التعلم إذا قورن بالطرق التقليدية .

٣- التعزيز الفورى والتغذية الراجعة .

٤- يتعامل مع كافة مستويات وقدرات وإمكانات التلاميذ .

٥- يوفر الألوان والموسيقى والصور المتحركة .

٦- يحل محل المعلم فى بعض المواقف ولكن لن يكون بديلا عنه .

المآخذ :

١- عملية مكلفة ماديا فى التعليم والصيانة والتحديث .

٢- بعض البرامج يختص بها نوع معين من الأجهزة لا تعمل مع أخرى .

٣- تصميم البرامج تستغرق وقتا طويلا وجهدا عاليا ($\frac{1}{2}$ سعة = ٥٠ ساعة إعداد).

علاقة الحاسب الآلي بالتعلم وأنماط استخدامه في العملية التعليمية :

تندرج هذه العلاقة والأنماط عند استخدام الحاسب الآلي في العملية التعليمية كتطبيقات في المجال التربوي ، ويتبين فيما يلي :

أولا : في العملية التعليمية (CAL) Copmuter Assisted Learning

* يقدم المعلومات والبيانات - للتلميذ - أو للمستخدم - في خطوات صغيرة متتالية متبوعة بأسئلة ، ثم يقدم له تغذية راجعة فورية .
* يبرمج ليقوم بتوجيه الأسئلة - للتلميذ أو للمستخدم - ثم يقدر صحة الإجابات وعندما يخطئ يطلب منه تكرار المحاولة ، وإذا أصاب الإجابة الصحيحة تعزز الإجابة الصحيحة وينتقل إلي السؤال التالي وهكذا .
* يساهم ببرامج للمعالجات الإحصائية .

ثانيا : في إدارة التعليم (CMI) Copmuter Managed Instruction

* مساعدة الإداريين القائمين علي خدمات العملية التعليمية في حفظ البيانات والسجلات والمعاملات وتسجيل الأسماء والدرجات والتقديرات والمعدلات .
* الأعمال الإدارية والأعمال المالية واستخراج الرواتب والمكافآت.

التصميم التعليمى باستخدام الحاسب الآلى :

يتم التصميم التعليمى بواسطة الحاسب الآلى لخدمة العملية التعليمية فى المواقف التعليمية ، وفى الأجهزة التعليمية الأكاديمية ، وفى الأجهزة الإدارية المساندة.

كل ذلك من أجل ترفيع والنهوض بالعملية التعليمية واستثمارة فى التطبيقات التالية :

أولا : الحاسوب هدف تعليمى

* تعلم التلاميذ والطلاب لثقافة الحاسوب.
* معالجة البيانات وتحليليها .
* التعامل مع البرامج التعليمية المحمولة على ذاكرة الحاسب .
* تنوير كافة التلاميذ بتكنولوجيا الحاسوب .

ثانيا : الحاسوب أداة أثناء العملية التعليمية :

* تحليل البيانات والتعامل مع البيانات الرقمية .
* يمكن استثماره كآلة كاتبة وطابعة .
* من برامجه ما يكشف ويصحح الأخطاء الإملائية والنحوية والعربية، والإملائية للغات الأجنبية .

ثالثا : عامل مساعد فى العملية التعليمية

من خلال ما يقدم من معلومات للتلاميذ يحدث التفاعل بين التلميذ ومحتوى البرامج ، ومن هذه البرامج :

* برامج التدريب والممارسة لاكتساب المهارات (بناء الجمل - الترجمة. . .).
* برامج تعليمية بحتة فى وحدات صغيرة ثم سؤال ثم تعزيز فورى وتغذية راجعة.
* برامج اللعب الموجهة هى ترفيهية ممتعة تحمل فى طياتها مجالات ثقافية أو تعمل على معالجة ومواجهة بعض السلوكيات غير المرغوبة .
* برامج المحاكاة .
* برامج التدريب على حل المشكلات .

رابعا : عامل مساعد على إدارة التعليم

* إعداد الامتحانات وتطبيقها وتحليل نتائجها عد ورصد الدرجات ، واقتراح موضوعات علاجية لمعالجة نواحى الضعف عن بعض التلاميذ .
* تخزين مجموعات الأسئلة المختلفة فيما يعرف ببنك الأسئلة .
* حساب المتوسطات الحسابية لمجموعات درجات عينة من التلاميذ للتعرف على الدلالات الإحصائية .
* إعداد الجداول الدراسية والتدريسية وجداول الامتحانات وسجلات الفهرسة للمكتبات .

المستحدثات التكنولوجية :

أولا : التلفاز التعليمي

ماهية التلفاز التعليمى :

« ما يحمل من برامج تعليمية أو تثقيفية تبث من خلال الدوائر التلفازية المفتوحة، أو من خلال الدوائر المقفلة .

خصائص التلفاز التعليمى الجيد :

* يعرض ما ليس باستطاعة المنهج أو المعلم أن يقدم خلال أى من المواقف التعليمية .
* الاستعانة بشخصيات يصعب استقدامهم شخصيا إلى غرفة الصف .
* عرض لأماكن ليس باستطاعة التلميذ الوصول إليها .
* الكشف عن أشياء ليس باستطاعة التلميذ التعرف عليها بأى أسلوب .
* الإمتاع من خلال ما يعرض .
* القدرة على تزويد التلاميذ بفرص التعلم بغض النظر عن قدراتهم .
* الصف الفورية فى إظهار الأشياء بأشكالها وألوانها .
* مسرحة بعض موضوعات من المقررات وإخراجها فى مسلسلات .

أنشطة التلفاز التعليمى فى العملية التعليمية

١- أنشطة ما قبل العرض (تمهيد لفظى ، عروض إثارة بواسطة شفافيات ، خرائط . . .).

٢- أنشطة خلال العرض (الملاحظة ، لفت الانتباه ، التعليق) .

٣- أنشطة ما بعد العرض مباشرة (مراجعة ، ملخص موجز) .

٤- أنشطة ما بعد بفترة (التذكر والنسيان) .

الفيديوتكس والتليتكست Videotex & Teletex

* يدخل كل من الفيديوتكس والتليتكست فى الاتصالات فى بعض الدول ، وتزداد خدماتها تدريجيا فى الحياة الاجتماعية والسياسية والاقتصادية .

* بحلول عام ٢٠٠١ فإن خدماتها من خلال شاشة التلفاز فى المنازل سيكون لها تأثير كبير فى تعامل الأفراد فى حياتهم (التعليم ، البيع والشراء ، وغير ذلك) .

أولا: الفيديوتكس

الخدمات التى يقوم بها الفيديوتكس

* استخلاص المعلومات من مصادرها .
* تبادل الرسائل عن طريق البريد الإلكترونى .
* القيام بالبحوث وتبادلها .
* توفير أنظمة السلامة والأمان والتأمين .
* إنجاز الصفات التجارية .

كيفية نقل المعلومات بواسطة الفيديوتكس

* يقدم الفيديوتكس خدمة تبادلية وفى اتجاهين .
* متصل بخط تليفون أو كيبل مزدوج يساعد فى الاتصال بجهاز حاسوب مركزى فى محطة الفيديوتكس المركزية .
* يعرض هذا النظام كمية من المعلومات والصور على شاشة التلفاز وباستطاعة المستخدم أن يتحدث مع الأشخاص مباشرة من خلال لوحة المفاتيح (يسأل ويستقبل إجابات) .
* يستطيع المستخدم اختيار المعلومات عن طريق شفرات خاصة ثم تدخل هذه الشفرات على محلل الشفرات (مودم Modem) الذى يرسلها إلى الحاسب المركزى الذى يقوم ببث المعلومات من خلال محول خاص ملحق بجهاز تلفاز الشخص المستخدم .
* تنتقل خدمات الفيديوتكس إلى شاشة تلفاز المستفيد بواسطة الكيبل ، أو خطوط الهاتف أو الراديو أو الميكروويف أو الأقمار الصناعية .

الفيديوتكس وسيلة تعليمية

* يؤدى دوره كوسيلة تعليمية فيما يتعلق بالخدمات التعليمية الفردية .
* يستعمل لتخزين المعلومات التعليمية وأخبار البرامج المدرسية والمؤتمرات التربوية والأبحاث والتدريب المهنى التعليمى وقوائم أسماء الكتب والمراجع .

* يمكن للتلميذ الوصول إلى كميات هائلة من البيانات والمعلومات
* يقوم بتوفير فرص التغذية الراجعة من خلال التفاعل المشترك.
* يشبه استخدام الحاسوب فى التعليم CAI حيث يسمح للتلميذ بالتعلم حسب سرعته الذاتية وقدراته الخاصة .

حدود وعيوب الفيديوتكس

* معظم الاستخدامات فى الأمور التجارية وهى بذلك غير مفيدة للأغراض التربوية .
* التكاليف عالية من الصعب توفير هذه الخدمة فى جميع المدارس .
* ما هو موجود فى العملية التعليمية لا يوفر سوى خيارات محددة للمتعلم.

ثانيا: التليتكست

* ينقل النصوص والمعلومات والصور لعرضها على شاشة التلفاز بطرق عدة منها الكوابل والراديو أو الميكروويف أو الأقمار الصناعية .
* يعتبر التليتكست طريقا واحدا للاتصال .
* لا يستطيع المستخدم الوصول الفورى إلى المعلومات.

الخدمات التى يمكن أن يقدمها التليتكست

* يمكن للمشترك فى هذا النظام أن يختار قناة معينة لمشاهدة صفحة من المعلومات أو الأنباء أو للتعرف على أحوال الطقس .
* يمكن للمشترك فى نظام أقراص الفيديو إجراء اتصال متبادل عبر خطوط الهاتف بين البيانات المخزنة بالحاسوب وجهاز التلفاز .
* لايسدد المشترك رسوم اشتراك ولكن عليه امتلاك جهاز المعامل Decoder .
* المشترك فى نظام الأقراص يسدد رسوما مقابل المكالمات الهاتفية .

الحقائب التعليمية Instructional Packages

هى إحدى رزم التعلم الذاتى كأحد أنماط التعلم الفردي

تعريفات الحقيبة التعليمية :

* برنامج محكم التنظيم يقترح مجموعة من الأنشطة والبدائل التعليمية التى تساعد المتعلم على تحقيق أهداف محددة .
* مجموعة من المكونات التى تتألف منها وحدة تعليمية محددة وتتضمن الفئة المستهدفة وحاجاتها ، والأهداف التعليمية ، ووسائط الاتصال ، ودليل الحقيبة والاختبارات ، والتغذية الراجعة .
* نظام تعليمى يشتمل على مجموعة من المواد التعليمية المترابطة مصورة أو مطبوعة أو مجسمة أو جميعها معا وهذه المواد تركز على موضوع واحد .

خصائص الحقيبة التعليمية

على ضوء ما سبق من تعريفات، تتصف الحقيبة - الرزمة - بالخصائص التالية :

١- منظومة متكاملة قائمة بالتعليم والتعلم

حيث يتم التخطيط لها وتصميمها وبناؤها وفقا لمدخل المنظومات للتقنيات التعليمية، إذ تتحدد (الأهداف ، الظروف من خبرات وطرائق تدريس ، ومصادر تعلم متنوعة ،وأساليب تقييم وتقويم ،وأدوات قياس) .

٢- تدور حول محور واحد محدد

حيث تعالج موضوعا محددا ،إذ قد تعالج فكرة واحدة كبيرة ، أو مفهوما واحدا رئيسا .

٣- تتوجه نحو التعليم والتعلم من أجل الإتقان

إذ يتحقق إتقان التعليم والتعلم بنسبة قد تزيد عن ٨٠٪ من خلال إجراءات وممارسات خصائص العلم الفرد والاهتمام بأداء المتعلم خطوة بخطوة.

٤- مراعاة خصائص المتعلمين وما بينهم من فوارق فردية

من خلال تنوع الوسائط والنشاطات وأساليب التعلم (اختبار قبلى لتحديد المستوى ، المرونة الوظيفية لمحتوى الحقيبة ، تعدد البدائل التعليمية لكفالة حرية الاختبار، مراعاة السرعة الذاتية للتلميذ المتعلم ، تنوع الخبرات التعليمية القابلة للاكتساب، الاعتماد على التعزيز الفورى والتغذية الراجعة) .

المكونات الرئيسة :

هناك مجموعة من العناصر المشتركة تتكون منها الحقيبة التعليمية [الرزمة] مهما كان نوعها ، إلا أنها جميعا تتألف من المكونات التالية :

١- صفحة العنوان

يجب أن يعكس العنوان الفكرة الرئيسة وأن يكون جذابا واضحا وحافزا .

٢- الفكرة العامة

يزود المتعلم بموجز عن المحتوى يمكنه من اجتياز اختبار تحديد المستوى ، ويزوده بأهم العناصر مما يثير دافعيته للتعلم .

٣- الأهداف التعليمية المتوقع تحقيقها .

إذ يجب إدراج أهداف تربوية بمجالاتها الثلاث على أن تترجم فى صياغات سلوكية قابلة للملاحظة والقياس .

٤- مبررات الدراسة

عندما لا يجتاز المتعلم القبلى لتحديد المستوى يستشعر فقده المعارف والمهارات وأنماط السلوك التى تسعى فعاليات الحقيبة إلى تنميتها لديه ، عندئذ تتكون لدية الدافعية لتعلم موضوع الحقيبة .

٥- النشاطات والبدائل التعليمية

من أهم المكونات كونها التى تحقق فلسفة بناء الحقائب التعليمية وهو التعلم الفردى .

٦- التقويم

ويتألف من اختبارات ثلاثة :

* الاختبار القبلى لتحديد المستوى .
* الاختبار الذاتى البنائى ليتعرف المتعلم على مدى تقدمه الدراسى .
* الاختبار البعدى بعد الانتهاء من دراسة كامل المحتوى .

٧- الدليل

عبارة عن كتيب يتضمن معلومات واضحة عن موضوع الحقيبة ومستوياتها وفئة المتعلمين المستهدفين والأهداف المتوقع تحقيقها والوسائط التعليمية وتعليمات السير فى دراسة الموضوع ، وكيفية استخدام الاختبارات ومواعيدها .

٨- قائمة المصادر والمراجع .





الفصل السابع

الهيبر ميديا

لقد اكتسبت المستحدثات التكنولوجية أهمية متزايدة من أجل زيادة معطيات العملية التعليمية وترفيعها، وذلك على أثر التطور المستمر فى المعارف والزيادة المطردة فى الخبرات الإنسانية.

هذا التسارع الفائق من خلال التطوير التكنولوجى بوجه عام، وتكنولوچيا التربية وتكنولوچيا التعليم والتعلم بوجه خاص. ومن ثم أصبحت تكنولوچيا التعليم ضرورة واجبة لكافة التلاميذ والطلاب فى جميع مراحل التعليم قبل الجامعى والتعليم الجامعى لرفع مستوى كفاءة وفعالية العملية التعليمية التربوية.

الأمر الذى يدعو أن يتوازى عصر المعلومات مع استشراقة القرن الحادى والعشرين لمواجهة متطلباته وتحدياته غير المحددة أو تلك غير المتوقعة. ومن هنا بدأ ظهور أنظمة وأساليب ومداخل جديدة فى منظومة التعليم منها: التعلم الفردى Individualized Learning، والتعلم الذاتى Self Instruction، والتعلم الشخصى Personolized In-struction، ثم ما يعرف بالهيبركارد Hypercard، والڤيديو التفاعلى Interactive Video، والنص الفعال Hypertext، والڤيديو الفعال أو الهيبر ڤيديو Hyper Vid-eo، وأخيرا وليس آخرا الهيبرجرافيك Hyper Graphie.

وعليه، فقد أدى أيضا ظهور أجيال الحاسب الآلى المتطورة والمتقدمة فى آلياتها وتقنياتها وإمكانياتها دائمة التقدم، هذا التطور المتنامى أفرز مصطلح الوسائط الفعالة أو الهيبرميديا Hyper Media.

ماهية الهيبرميديا Hypermedia

الهيبرميديا ظاهرة تقنية جديدة فى مجال التعليم والتعلم توفر للمتعلم الاندماج التدريجى مع مدخلات الوسائط التعليمية من خلال الحاسبات الآلية كما أنها تزود المتعلم بمناخ تربوى تعليمى تتوفر فيه الوسائل التعليمية المتعددة فى وحدة متكاملة لأشكال البيانات والمعلومات المستقطعة والمنتقاة من مصادر عدة لتكون فى نسق نظامى واحد. ذلك النظام الموحد الذى يمكن أن يديره الحاسب الآلى ويتحكم فيه يتضمن أنواعا من الوسائط المتعددة من تسجيلات صوتية ورسوم أو صور متحركة وبعض مشاهد من شرائط الڤيديو، وصور البيانات رقمية ورمزية، ولقطات من الأفلام

التعليمية، وخطوات لعمليات مخبرية أو ميدانية، والخرائط مع خلفية من الموسيقى التصويرية المناسبة لما هو معروض. كل ذلك بهدف مساعدة المتعلم على تحقيق أهداف واضحة سبق تحديدها، ويتوقع إنجازها بدرجة عالية من الكفاءة من جراء التعامل المباشر للمتعلم الفرد بينه وبين البرنامج على جهاز الحاسب الآلى «الكمبيوتر».

ولما كانت الهيبرميديا تعد كموسوعة لإنتاج الأشكال الجديدة من البرامج التعليمية، فهى تزود المتعلم بإمكانات ميسرة لتنظيم وإدارة المعلومات والبيانات التى تحملها الوسائط المتعددة لكيما تقابل متطلباته واحتياجاته الخاصة.

وعليه، فإن الهيبرميديا مفهوم جديد أدخل على مفاهيم تكنولوچيا التعليم يعمل على دمج عناصر الوسائط المتعددة فى برامج تعليمية كمبيوترية فى نصوص أو رسالات تعليمية فعالة، فهى بذلك تشبه الحاوية التى يمكن التحكم فى مدخلاتها بواسطة الكمبيوتر لاستخراج ما تتضمنه.

ويمكن القول، أن الهيبرميديا تتضمن عدة مصطلحات: فهناك مصطلح الوسائط المتعددة Multimedia ومصطلح الذكاء الاصطناعى Artificial Intellegence ومصطلح النص الفعال Hypertext التى تتكامل معا فى منظومة معلوماتية. فهى إذن مخطوطة نظرية لبرامج تعليمية تعرض من خلالها الوسائط المتعددة المتفاعلة بصورة غير خطية، وتمد المتعلم بتعليمات واضحة ومحددة تساعده عند الانتقال من إطار لآخر خلال البرنامج.

وهناك من يرى أن الهيبرميديا أداة تعليمية تفى بتصميم المعلومات فى حدود ضيقة، وهى ليست خطية بل ارتباطات للعديد من المعلومات المحفوظة على أوساط متنوعة. هذه الارتباطات تسمح للمتعلم بأن يتناول بعض أو كل ما هو مخزون محفوظ فى التتابع الذى يناسب قدراته وسرعته الذاتية فى الاستيعاب والتعلم، والتحكم الذاتى فى تناوله ما تتضمن من رسوم متحركة وأصوات ورسوم بيانية وصور ومعلومات متكاملة. أما بالنسبة لواضع البرنامج فإنها تسمح له بالتناول المباشر للمعلومات السابق تخزينها على شرائط الڤيديو وقراص الكمبيوتر Disks والأقراص المغنطة Compact Disks وأقراص الليزر CD-ROM، ومن ثم تخزينها على أقراص تحمل هذه البرامج.

الهيبرميديا والوسائط المتعددة:

تشير الوسائط المتعددة إلى التنوع فى الوسائط التى يستخدمها المعلم، حيث يقوم باستخدام وسيط أو أكثر فى الوقت المناسب لموضوع التعلم، وفى ظل شروط حسن اختيار واستخدام هذا الوسيط.

أما الهيبرميديا فهى ليست تجميعا لعدة وسائط، بل تقوم على إثراء وتعميق ما يتضمنه برنامج ما من معلومات بوسائط متعددة غير خطية، ثم تقديمها فى إطار متكامل يقوم على حث حواس المتعلم، مع التأكيد على إمكانية تحكم المتعلم فى النظام وتفاعله النشط الفعال. ومن هذا التفاعل يستطيع المتعلم التوافق مع مادة البرنامج تبعا لسرعة تعلمه الذاتية وقدراته الخاصة.

ومن هنا، يمكن القول أن الهيبرميديا والوسائط المتعددة يتفقان من حيث أن كلا منهما يتناول مجموعة من الوسائط التعليمية التى من شأنها جذب الانتباه وإثارة اهتمامات المتعلم ومساعدته على اكتساب الخبرات وجعلها باقية الأثر، ومن ثم تتحقق لديه أهدافه من التعلم.

ومن ثم فإن الهيبرميديا تعد برنامجا لتنظيم وتخزين المعلومات بطريقة غير متتابعة، وهى أيضا أسلوب للتعلم الفردى فى إطارات متنوعة تعمل على زيادة دافعية التعلم من خلال تغذية راجعة بتعزيز فورى يعتمد على سرعة المتعلم الذاتية وفقا لقدراته الخاصة.

التعريف الإجرائى للهيبرميديا:

هى المعلومات المتاحة والمتوافرة لمجموعة من الوسائط التعليمية المتعددة التى تستثمر تبادليا بطريقة منظمة فى الموقف التعليمى والتى تتضمن الرسوم البيانية والصور والتسجيلات الصوتية والموسيقية ومشاهد ڤيديو ساكنة ومتحركة وخرائط وجداول ورموزا ورسوما متحركة ورسوما ذات أبعاد، كل ذلك فى إطار نص معلوماتى يساعد على اكتساب الخبرات.

وهنا تتكامل هذه الوسائط جميعا أو معظمها مع بعضها البعض عن طريق جهاز الكمبيوتر بنظام يكفل للمتعلم الفرد من تحقيق الأهداف المرجوة بكفاءة وفعالية من خلال تفاعل نشط يسمح للمتعلم بالتحكم فى السرعة والمسار والمعلومات وتتابعها تبعا لقدراته الذاتية.

الهيبرميديا فى مجال العملية التعليمية:

اهتم الباحثون المعاصـرون فى مختلف مجالات العملية التعليميـة بكيفية التعليم والتعلم، وبكيـفية تـنظيم المعارف فى عقل المتـعلم، وانعكاس ذلك على مدى تحـصيل المتعلم للمعـارف وتوظيفها. وبصـفة خاصة الاهتمـام بتحصيل المعارف وتوظيـفها وأثر استخدام الكمبـيوتر كأداة للتعليم والتعلم «CAI. Computer Assisted Instruction» فى المواقف التعليمية.

ومن هنا كان الاهتـمام بالبرامج التعليمـية القائمة على الهـيبرميـديا ذات العلاقة بالتحصيل، وبكل من التحصيل والاتجاه نحو استخدام الكمبيوتر كأساس للتعليم .CBI Computer Based Instruction.

وجدير بالذكـر بأنه لم تجر أية دراسة عـربية فى هذا المجال سوى دراسـة واحدة (زينب محـمد أمين ١٩٩٥) ذات علاقة بكل من الـتحصيل الدراسى والاتجـاهات نحو استخدام الكمبيوتر.

وقد كـان الهدف من هذه الدراسة التعـرف على أثر استخـدام الهيبرمـيديا على التحـصيل الدراسى والاتجاهات نحـو استخدام الكمـبيوتر فى التـعليم لدى طلاب كلية التربية بجامعة المنيا. أعدت الباحثة برنامجا كـمبيوتريا وفقا لخصائص الهيبرميديا لطلاب الفرقة الثـالثة، وكذلك أداتى تقييم تمثل أحدهمـا فى اختبار تحصيلى، والآخـر للتعرف على اتجاهات المجموعة التجريبية نحو استخدام الكمبيوتر فى تعلم محتوى البرنامج.

وقد جاءت النتائج دالة فى صـالح طلاب المجموعة التجريبيـة، كما أكدت على وجود علاقة ارتباطية مـوجبة فى القياس البعدى بين درجات اختبـار التحصيل ودرجات اختبار الاتجاهات.

ولما كان استـخدام الكمبيـوتر كأساس للتعليم والـتعلم يمكن أن يخطط له ليكون تعليما وتعلما بطريقـة خطية أو بطريقة تشعبية، فـقد قامت (إيفا Eva ١٩٩٤) بدراسة مقـارنة للتـعرف على أثر أى من الطريقـتين على التحـصيل وتـنميـة مهارات الـقراءة للمبتـدئين من تلاميذ المدرسة الابتدائيـة، وذلك باستخدام برنامج أعد وفقـا لخصائص الهيبرمـيديا خطيا، وآخر لنفس المحتوى تشـعبيا. وقد دلت النتـائج على زيادة تحصيل تلاميذ كلتـا المجموعتين وعدم وجود أية دلالـة إحصائية بين متوسطات درجـات تلاميذ المجموعـتين. وهذا يعنى فعالية الهـيبرميـديا فى التحصيل سواء فـى الصورة الخطية أم التشعبية.

وقد استخدمت (سنين Senn ١٩٩٣) الهيبرميديا فى تدريس علم البيولوجى لتحديد أثر استخدام الهيبرماب Hypermapping على التحصيل والإنجاز، وتمثلت أدوات الدراسة فى برنامج كمبيوتر خاص معد وفقا لخصائص الهيبرميديا واختبارا تحصيليا عن المفاهيم البيولوچية المتضمنة فى البرنامج وذلك لأربع مجموعات، كانت الأولى تحت تأثير البرنامج فقط (كمجموعة ضابطة)، والثانية لنفس البرنامج بالإضافة إلى تعزيزات الهيبرماب (تجريبية أولى)، والثالثة لنفس البرنامج بالإضافة إلى تعزيزات معرفية (تجريبية ثانية)، والرابعة لنفس البرنامج بالإضافة إلى تعزيزات الهيبرماب والتعزيزات المعرفية (تجريبية ثالثة). ومن ثم أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق بين أفراد المجموعات الأربع فى الاختبار البعدى.

أما دراسة (ساندرا Sandra ١٩٩١) فقد هدفت إلى تبين أثر الفيديو التفاعلى على تحصيل تلاميذ الصف السابع فى مقرر علم الأراضى بصفة عامة وموضوعات الزلازل بصفة خاصة، وتمثلت أدوات البحث فى برنامج هيبرميديا يستخدم مع أفراد عينة الفيديو التفاعلى، واختبار تحصيلى، وقد اتضح تقدم أسلوب الهيبرميديا حيث أدى إلى زيادة مستويات التحصيل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

وهناك بعض الدراسات التى اهتمت بكل من التحصيل والاتجاه، فقد قام (هنرى Henry ١٩٩٤) بدراسة للتعرف على أثر نمط تحكم المتعلم باستخدام أنظمة الهيبرميديا على التحصيل والاتجاهات نحو التعلم بمساعدة الكمبيوتر والقدرة على فهم المشكلات الرياضية الحسابية لدى الطلاب منخفضى القدرات الحسابية. وأعد لهذا الغرض برنامجين تعليميين على ضوء برنامج الهيبركارد Hypercard، صمم البرنامج الأول بشكل يتيح للمتعلم مستوى متقدما من التحكم فى عملية التعلم، والثانى بشكل يتيح للمتعلم مستوى أقل من التحكم.

وقد أشارت النتائج إلى معطيات ثلاثة هامة:

- عدم وجود أية فروق دالة بين منخفضى القدرات الحسابية والآخرين العاديين فى تحصيل المشكلات الحسابية.
- وجود دلالة بالنسبة للزمن المستغرق فى عملية التعلم ونمط التحكم، فقد استغرق منخفضو القدرات الحسابية وقتا أطول عن الآخرين العاديين.
- إيجابية الاتجاه لدى الكافة نحو التعلم بمساعدة الكمبيوتر بصفة عامة وفى تعلم الرياضيات خاصة.

كما هدفت دراسة (ماسون Mason ١٩٩٢) إلى تحديد أثر استخدام الفيديو التفاعلى فى عرض مقرر أعد خصيصا فى احتياطات الأمان عند استخدام معمل علم الكيمياء على التحصيل والاتجاهات. وقد أجريت الدراسة على عينتين فى مجموعتين من الطلاب، الأولى كاملة قامت بالدراسة باستخدام أسلوب الفيديو التفاعلى، بينما قسمت الثانية إلى فئتين من الطلاب، الأولى منها كانت مجموعة المجال المعرفى التابع، والثانية منها كانت مجموعة المجال المعرفى المستقل، باستخدام برنامجين للهيبرميديا أحدهما صمم على الأسئلة والثانى غير قائم على الأسئلة.

وقد أشارت النتائج إلى تحصيل الطلاب للمعارف المتعلقة باحتياطات الأمان والإجراءات والتجريب المعملى بدرجة تفوق ما كان بواسطة عروض الفيديو التفاعلى المتمثلة فى تجارب معامل الكيمياء، كما أشارت النتائج أيضا إلى أن تحصيل فئة المجال المعرفى المستقل تفوق فئة المجال المعرفى التابع فى حين كان اتجاهات العينة جميعا إيجابية فى كل الحالات.

وكذلك فقد أخضعت (لى Lee ١٩٨٩) أساليب التعلم والتلميحات عند استخدام برنامج تعليمى قائم على الهيبرميديا للدراسة، وذلك فى موضوع «تركيب البروتين والحامض النووى DNA». وقد أكدت الأساليب المعرفية على ثلاثة مستويات: التعلم الإيجابى، والتعلم الحيدى، والتعلم السلبى، بينما تمثلت المتغيرات التابعة فى درجة اختبار الأداء، وزمن إنجاز المتطلبات، والتكرار فى استعراض البيانات الأساسية، والتكرار فى عرض التلميحات التعليمية، والاتجاه نحو الهيبرميديا والأدوات التعليمية.

وقد أعدت أدوات الدراسة فى مقياس للتعلم الإيجابى السلبى «Active– Passive Learning Scale»، ومقياس للتعرف على الاتجاهات نحو الهيبرميديا، واختبار تحصيلى فى البيانات المقدمة فى البرنامج للاستخدام مع مجموعتين. الأولى تجريبية استخدمت البرنامج بالهيبرميديا مع التلميحات التعليمية، والثانية ضابطة استخدمت نفس البرنامج بدون التلميحات.

وقد أشارت النتائج أن التحصيل والاتجاهات لدى طلاب مستوى التعلم الإيجابى أفضل من طلاب كل من مستوى التعلم السلبى والمحايد، وأن طلاب مستوى التعلم السلبى والمحايد الذين استخدموا البرنامج بالهيبرميديا مع التلميحات أفضل من الآخرين الذين استخدموا نفس البرنامج بدون التلميحات التعليمية.

وعلى ضوء ما سبق وما أجرى من دراسات وبحوث يمكن القول:

- يمكن ربط العديد من محتويات المناهج الدراسية لتحقيق الأهداف المرجوة منها مع الحفاظ على مناخ واحتياجات حجـرات الدراسة والعملية التعليمية داخل المدرسة وخارجها.
- إيجابية المتعلم من خلال ما يقدم له مـن تدريبات وأنشطة، ودور الهيبـرميديا لرفع مستوى التـعلم على ضوء شبكة المحتوى ومن ثم تعرفـهم فوريا بنتائج تعلمهم.
- فعالية اسـتخدام الهيبرميـديا مقارنة بالمداخل الأخرى وبخاصة لدى مـجموعة البرامج التعليمية الخاصة بالهيبرميديا.
- إمكانية استخدام الهيبرميـديا فى تحقيق أهداف تدريس فروع المعرفة من تحصيل ومهـارات واتجاهات عند توفـير التـغذية الراجعـة وإتاحة الفـرصة للمـتعلم بالتحكم فى البـرنامج ومعرفة نتائج التـعلم مما يساعد على النمـو للتراكيب المعرفية.

ويمكن عرض أهم ما يميز طبيعة أنظمة الهيبرميديا فى الآتى:

- هى أنظمة ليست مرادفة لمفهوم النص الفعال، ولكنها امتداد له وتعتمد عليه.
- تقوم على أساس سهولة تناول كميات أو وحدات أو أجزاء كبيرة من المعلومات الوظيفية يمكن أن يكتسبها المتعلم.
- تعرض البرامج التعليـمية وفقا لاحتياجات المتـعلم وفق تنظيم فائق المرونة غير ملزم، فيتيـسر للمتعلم تغيير وإعادة تشكـيل المعلومات بما يقابل ويتوامم مع التراكيب والأبنية المعرفية لديه.
- يسمح للمـتعلم بالتعـامل مع المخزنات فى التتابـع المناسب له، والتحكم فى تناولها بما يؤدى إلى زيادة التفاعل بين المتعلم ومحتوى البرنامج.
- ارتباطات غير خطية (تفريعـية متشبعة) وغير متتابعـة للمواد النصية سواء كان هذا التـفريع هـرميـا أم غيـر هرمى لتكويـن أشكال للمواد يمـكن ترميـزها لتخزينها، ومن ثم يمكن استرجاعهـا بطرائق وأساليب غير مباشرة من خلال أنظمة الكمبيوتر الأساسية.
- الارتباطات بين أشكال المعلومات مخزنة على وسائل متنوعة ومتعددة.

ويوضح نموذج «بران وجوان» Brain, R. & Joan (١٩٨٨) ما يمكن أن يعنيه مفهوم الهيبرميديا والتعريفات التى وردت عنه.

تاريخ نشأة مفهوم الهيبرميديا: Hypermedia Concept History

لما كانت التربية هى الحياة المستمرة، فهى بالضرورة يجب أن تستثمر التقنيات التكنولوچية ووسائلها وأساليبها وذلك من أجل مواجهة التحديات والمشكلات التعليمية فى محاولة للتصدى لها والتغلب عليها مع مطلع القرن الحادى والعشرين.

لذلك كان لتطور مفهوم الهيبرميديا قيمة تربوية متزايدة ومتزامنة مع هذا التطور لمواجهة تلك المشكلات المعاصرة له.

فلقد أتاح التقدم المعاصر - وما يمكن أن يكون عليه مستقبلا - فى تكنولوچيا الاتصال والمعلوماتية والأجيال المتعاقبة من إمكانات الكمبيوتر، أتاحت وجود ارتباطات مرنة ومنظمة بين العديد من الوسائط مثل الصور والتلفاز والرسوم والڤيديو والتسجيلات الصوتية والكتابات، وبين الكمبيوتر، هذه الوسائط التى تمزج بعناية وتخطيط مسبق بين الكتابات والصور الساكنة والمتحركة والتسجيلات الصوتية، وغيرها معا والتى يمكن التحكم فيها بواسطة الكمبيوتر وإمكانياته العديدة يطلق عليها الهيبرميديا.

ولقد تضمنت العديد من الكتابات التى تناولت مفهوم الهيبرميديا محاولة تحديدها وتعريفها، وفيما يلى أهم هذه الجهود والمحاولات:

- يرى «اوسجود» Osgood ١٩٨٧، أن الهيبرميديا أداة لتقديم المعلومات وربطها بصورة غير خطية فى صورة رسوم بيانية، ورسوم متحركة، وتسجيلات ڤيديو وأخرى صوتية.
- ويرى «برو» Pro ١٩٨٧، أن الهيبرميديا تصف نظام النص الفعال Hyper-text الذى يتضمن المعلومات والنصوص، بالإضافة إلى معلومات فى أشكال وإطارات تتضمن الرسوم البيانية والصوت والحديث ومشاهد من الڤيديو، وهنا يقوم المبرمج ثم المستخدم بإحداث ارتباطات لكل ما تم تخزينه فى أشكال مختلفة تتفق وطبيعة المادة والأسلوب المراد عرضها به.
- أما «بران وجوان» Brain,R. & Joan (١٩٨٨) فيعرفان الهيبرميديا على أنها مفهوم رئيسى إذا قورنت بمفهوم النص الفعال، وهى إحدى النظم التى تستثمر العديد من الوسائط التكنولوچية المتقدمة لإنتاج أنشطة ذات معنى

لتعلم فعال، ومن خلالها تنتج فعالية عالية وتفاعل مستمر بين المستخدم كمتعلم وما يعرضه البرنامج.

- ويرى «فرانكلين» Franklin ١٩٨٨، أن الهيبرميديا امتداد للنص الفعال، ويتكامل الكمبيوتر فى نظام الهيبرميديا لكيما ييسر إعادة الارتباطات واسترجاعها- ومن ثم الممارسة والتخزين - التى تترابط لتقديم فكرة جديدة أو للمساعدة فى حل مشكلة ما.

- ويرى «ديفيد» David ١٩٨٩ أن الهيبرميديا تتألف من أجزاء صغيرة أو جرعات قليلة من النص، وهذه بدورها وما بينها من ارتباطات مشتركة تعد وحدة البناء الرئيسية فى نظام الهيبرميديا.

- **وهنا يرى «چورچ» George ١٩٨٩، أن نظام الهيبرميديا يسمح بتصميم عالى الكفاءة فى حدود قليلة، فهى برامج غير خطية ذات ارتباطات مشتركة فى البيانات والمعلومات يتم تخزينها من وسائط أو من مصادر متعددة. وهذه الارتباطات تسمح بدورها لمستخدم الكمبيوتر (المتعلم) بتناول أو باستعراض كل ما هو مخزون فى التتابع الذى يناسبه، كما أنها البيئة الصالحة التى تسمح للمبتدئين بالتحكم فى تناول البيانات والمعلومات.**

كما يضيف أن معظم أنظمة الهيبرميديا المتاحة تسمح بدمج الرسوم البيانية والصوت وتنشيط المعلومات لتتكامل من خلال هذه البيئة ومن ثم تسمح للمبرمج - المؤلف - من التناول والنشر للمعلومات السابق تخزينها على الڤيديو وأقراص الكمبيوتر وأقراص الليزر.

- ويرى «فريدمان» Freedman ١٩٨٩، أن الهيبرميديا هى استخدام لأجزاء من البيانات والنصوص والرسوم والتسجيلات المرئية والمسموعة مع أشكال عدة للمعلومات التى يمكن أن تترابط معا والتى تيسر للمستخدم - المتعلم - الانتقال بسهولة من خطوة إلى أخرى، كما أنها تمكنه من تناول معالجات الڤيديو المسجلة مسبقا من شرائط الڤيديو، والصوت من أقراص الليزر، ومن ثم يمكن عرضها على شاشة الكمبيوتر.

- ويرى «تشنج تشن» Chinh Chin ١٩٨٩، أن الهيبرميديا تركيب متآلف لكل من النص والبيانات والرسوم البيانية المتحركة والثابتة والصوت مع عمليات التخيل والتخزين البصرى فى الذاكرة، فهى عبارة عن تجميع للوسائط التكنولوچية فى ذاكرة العقل البشرى ثم تتكامل من خلال الكمبيوتر لتصبح

أكثر فعالية وأسهل فى الاستخدام والتناول، متناسبة مع احتياجات المستخدم - المتعلم -، وإمكاناته الخاصة وقدراته، وهذا ما يشبه الأشكال المقطوعة والقصاصات Puzzes التى تتوافق وتتكامل معا لتكوين شامل من خلال صورة كاملة متكاملة.

- وهنا يقول «أورمرود Ormrod ١٩٩٠، أن الهيبرميديا تكنولوچيا توصيل ونقل المعلومات المبنية على فكرة تقسيمها إلى أجزاء صغيرة، وتترابط هذه الإجراء مع بعضها مع خلال روابط خاصة لتكوين بنايات تنظيمية معرفية.
- ويرى «هيلر» Heller ١٩٩٠، أنها عبارة عن نظام لربط المعلومات وتقديمها وإعادة عرضها بصورة غير خطية على أساس شبكة تفاعل لما تتضمن من وسائط مثل النصوص والرسوم والصوت والصور الثابتة والأخرى المتراكبة.
- كما يرى «لامبيرت وبال Lampert & Ball ١٩٩٠، أنه عندما ترتبط البيانات معا متضمنة الصوت والمشاهد والرسوم، ثم يتم إعادة العرض فهى هيبرميديا وهى ليست تكنولوچيا مفردة بل هى خليط من التكنولوچيا التى يمكن التحكم فيه بواسطة النص الفعال، وهى بعبارة أخرى أداة تسمح بتصميم غير خطى، وغالى الكفاءة، لارتباطات مشتركة لتخزين المعلومات المتضمنة والمأخوذة من وسائط متنوعة.
- ويقول: «روويدر Rohwedder ١٩٩٠، أن الهيبرميديا بيئة تعليمية تتيح للمتعلم فرص اكتشاف التكامل بين الرسوم البيانية والمتحركة واللون والصوت ومقاطع مشاهد من الڤيديو مع النص المعلوماتى.
- أما «ريزا» Reza ١٩٩١، فترى أن الهيبرميديا مشابهة للنص الفعال، ولكنها أكثر فعالية لكونها تقدم عروضا غير خطية لمعلومات متضمنة فى أكثر من وسيط، ثم تستخدم لتصف الارتباطات بين المتاح الذى يمكن دمجه معا.
- وترى «سوزان وجون» Susan & John ١٩٩١، أن الهيبرميديا ارتباطات داخلية غير خطية لعرض المواد النصية والرسوم والسمعيات والبصريات لحفز المتعلم للاتصال بأكبر مساحة معلوماتية، ومن ثم لتطوير مهارات التحليل اللازمة للتفكير الناقد.

- ويرى «كارى وآخرون» Carey and Others ١٩٩٢، أن الهيبرميديا عبارة عن ارتباطات غير خطية لبناء المعرفة من خلال المعلومات النصية متعددة الأنماط والرسوم والصوت وغيرها من الوسائط.
- أما «فيولا» Vulla ١٩٩٤، ترى أن الهيبرميديا نظام يسمح لكل من المستخدم المبتدئ وصاحب الخبرة باكتشاف وإدراك وفهم المعلومات التى يحتاج إليها بسرعة. وهى عبارة عن ارتباطات للمواد النصية التى يمكن تخزينها واستعادتها من خلال الأنظمة الأساسية للكمبيوتر، وتتضمن الصور التخيلية والصوت والرسوم والخرائط والموسيقى وطرق البحث والاستقصاء، كما أنها الطريقة التى بها يمكن دمج الصوت والرسوم مع إمكانية التحكم فى التجمعات العديدة للمعلومات المتكاملة.

إن هذا التقدم المعاصر لم يكن وليد الصدفة الراهنة، ولكنه نتائج تراكمات بدأت من الأربعينيات.

ففى عام ١٩٤٥ كتب «بوش Bush» مقالا يحمل عنوان «كيف نفكر»، متناولا الوسيلة التى تساعد على إحداث طفرة توائم بين الكم المتزايد من المعارف وسرعة التفكير لدى العقل البشرى، وقد حدد هذه المشكلة فى كيفية اختيار المعلومات المناسبة مع الوضع فى الاعتبار أن العقل البشرى لا يعمل بصورة نمطية خطية، ولكنه يعمل من خلال الارتباطات. وقد أطلق على هذه الوسيلة التى يمكن من خلالها تخزين المعلومات والتحكم فيها بسرعة وسهولة «Memex»، إذ تسمح للمستخدم - المتعلم - بتكوين ارتباطات بين أجزاء المعلومات.

وفى عام ١٩٦٢، قام «دوجلاس» Douglas بالتعرف على وتحديد الوظائف اللازمة للكمبيوتر التى تعمل على إنماء القدرات البشرية، وهى تلك الارتباطات بين كل من النص وما يسمى بالبريد الإلكترونى Electeonic Mail وبعض الوثائق المكتبية مثل ملف المستخدم وشاشات الكمبيوتر متعددة النوافذ، ثم قام بتطوير هذه الرؤية إلى ابتكار برنامج تعليمى يسمى «Augment» وهو أول أنظمة الهيبرميديا.

ثم جاء «نيلسون وآخرون» Nelson and Others ١٩٦٥، لكى يؤكدوا على ما جاء فى مقال «بوش» فى أن تناول المعلومات بنفس الطريقة التى يفكر بها الإنسان فكرة مقبولة نظريا فى ضوء تقنيات الكمبيوتر. ثم بدأ مع فريق عمل فى ابتكار نظام يستطيع تكوين ارتباطات منطقية بين عدة تصنيفات من مواد مختلفة، وأطلق على هذا النظام النص الفعال Hypertext، ووصف بأنه عبارة عن أشكال غير متابعة للكتابات التى

تتطلب تفرعا غير خطى، واقترح أن نظام الكمبيوتر يمكن أن يحقق ذلك من خلال بناء ارتباطات إلكترونية بين الوثائق وبعضها أو أجزاء منها، كما حدد طرق الارتباط من خلال ارتباط المواد وإمكانية عمل نهايات جديدة أكثر فعالية فى اكتساب المتعلم للخبرات مقارنة بالنص التقليدى. أى أن نظام الكمبيوتر يمكن أن يعرض شاشة فعالة تزود المتعلم بتفريعات بديلة لاختيار النص المناسب، وهذه التفريعات هى امتدادات للنص بدون تغيير جوهرى.

وفى عام ١٩٦٨ عمل «فان دام وآخرون» Van Deum & Others، على تعديل وتطوير نظام النص الفعال لإنتاج وثائق مطبوعة ذات كفاءة ودقة عاليتين، وقد أطلق «فرانك Frank ١٩٧٢»، تسمية الجيل الأول First Generation على نظام النص الفعال الذى يستحوذ النص فقط دون الوسائط الأخرى. وفى عام ١٩٨٠ تم إنتاج الجيل الثانى Second Generation، الذى استخدم الكمبيوتر ذا السعة العالية والعروض المتعددة، ومن ثم اعتبرت الهيبرميديا الامتداد الطبيعى للنص الفعال، ويمكن أن يكون مشابها له عدا فى طرق تقديم الفيديو والصوت بالإضافة إلى النص.

وفى أول الثمانينيات بدأت حركة تأليف البرامج التعليمية للهيبرميديا على كمبيوتر ذى سعة عالية، وعند نهاية هذا العقد تم ابتكار وظهور برنامج أدوات التأليف Authoring Tools على أجهزة الميكروكمبيوتر، وبه أمكن المقابلة بين آراء كل من «بوش ودوجلاس ونيلسون» والكم الهائل من المعلومات مطردة الزيادة.

وعلى ضوء ما سبق يمكن القول:

* أن النظرية المعرفية لاستخدام الهيبرميديا تفترض أنها نظام أو أسلوب متقدم إذا قورنت باستخدام الكمبيوتر كوسيلة فى التعليم والتعلم الخطى.
* تقدم الهيبرميديا تنظيما صناعيا للمعلومات المعقدة، ومن ثم تتمخض عن معطيات نموذجين لمعالجة المفاهيم الخاطئة، ولتخطى عقبة أثر انتقال المعرفة المتعلمة عند مواجهة المواقف الجديدة.
* تسمح الهيبرميديا بابتكار ارتباطات متجددة تشمل النص والعديد من الوسائط التعليمية بين فروع المعرفة.
* تساعد الهيبرميديا على التوسع فى المعرفة وتوفير العديد من الطرائق لتناول وتوظيف هذه المعرفة، لذا فهى توفر المساحة المناسبة لتقديم مداخل جديدة للتعلم الفردى التى تمكن المتعلم باستخدام الكمبيوتر كوسيلة فى التعلم من تناول المعلومات بوسائل متعددة.

خصائص الهيبرميديا:

يمكن أن تصنف خصائص الهيبرميديا فى بعدين أساسيين:

١ - **البعد الأول:** أشكال أنظمة الهيبرميديا.

٢ - **البعد الثانى:** طرائق تفاعل المتعلم والمؤلف مع الأنظمة.

وعلى الرغم أيضا من تعدد الخصائص المميزة لأنظمة الهيبرميديا إلا أن هذا التعدد ليس بالضرورة أن تتضمن كل أنظمة الهيبرميديا هذه الخصائص مجتمعة، ولكن أكثر الأنظمة استخداما هى التى تعتمد على البعدين الأساسيين السابقين.

البعد الأول: أشكال أنظمة الهيبرميديا:

١ - وحدة المعلومات Nodes Information Fragmentes

تعتبر المعلومات الدقيقة الجزئية هى الوحدة الأساسية لتخزين المعلومات فى أنظمة الهيبرميديا، وهى الأكثر انتشارا وشيوعا لخصائص الهيبرميديا.

وتتألف وحدة المعلومات من أجزاء صغيرة (إطارات) من النص أو من الرسوم أو المشاهد من شرائط الفيديو، أو المقتطفات الصوتية، وغير ذلك أيضا.

هذه المعلومات الدقيقة الجزيئية تحدد ما يمكن عرضه على شاشة واحدة، ومن ثم يتنوع حجم هذه المعلومات Nodes or Granuleity فيما بين كلمة أو بعض كلمات - إذا قورنت بمساحة البرنامج الكلى-، وترتبط هذه المعلومات فى أنظمة الهيبرميديا مع بعضها البعض بحيث يتم تقسيم المعلومات إلى أجزاء داخل الوحدات لكيما يتمكن المتعلم من تحديد ماهية المعلومات التى سوف يتم تناولها فيما بعد، والتى ترتبط فيما بينها فى الذاكرة.

وجدير بالذكر أن المعلومات الدقيقة Nodes، أو البطاقات Cards، أو الوحدات Units هى إطارات يمكن تعديلها بواسطة المتعلم، حيث يتاح له الإضافة أو تعديل تتابع المعلومات المتضمنة أو ابتكار جديد، إلا أنه قد تصبح هذه المعلومات الدقيقة غير قابلة للتعديل أو للتغيير إذا ما ارتبطت بالمهام التعليمية المحددة بالأهداف العامة للنظام.

٢- الروابط Links

وهى وسيلة الربط بين المعلومات (وحدة المعلومات)، وهى أيضا جوهر الهيبرميديا، وهى التى تيسر الانتقال والعبور - أو القفز-، وحرية الحركة ومرونتها بين المعلومات بأسلوب غير خطى، ومن ثم تكون فى شكل ارتباطات.

تعد الارتباطات الوحدات الأساسية للمعلومات أكثر من كونها التتالى والتدفق المستمر للنص. ويتم تجزئة البيانات داخل وحدات صغيرة أو موديلات معلوماتية لتدقيق أو لتصغير هذه المعلومات إلى أصغر وحدات ممكنة (وحدات مصغرة)، وهنا تكون هذه الوحدات المصغرة قابلة للتعديل من المتعلم بما يكفل أن تعكس أبنيته المعرفية الخاصة به، كما يتاح للمتعلم فرص اختيار النماذج أو الموديلات الجديدة والتى قد تحتوى على أفكار ذات ارتباط أو أفكار يتم مقارنتها مع أفكار سابقة.

إن العلاقات أو الاتصالات الداخلية بين كل من المعلومات والبطاقات وإطارات المعلومات تتحدد بواسطة الارتباطات التى تمكن المتعلم من الانتقال والعبور والقفز خلال المعارف الأساسية لأنظمة الهيبرميديا، كما أنها تنقله من المعلومات العامة إلى المعلومات الدقيقة التى يقوم باختيارها، بالإضافة إلى أنها تزوده بتنظيم هرمى للمعلومات فى شكل نموذجى، وعلى نحو مماثل لما بين المعلومات الدقيقة من ارتباطات داخلية.

تتوقف فعالية عمليات الانتقال والعبور والقفز على وسائل الاختيار، مثل المفاتيح الرقمية key Stroke، أو الفأرة Mouse، أو القلم الضوئى Light Pen، أو بلمس الشاشة بالإصبع Finger on Touch Screen، والتى توجه باستخدام الزر النشط Mot Button على الشاشة والذى يعاون المتعلم فى تحديد تتابع المعلومات المقدمة أو المعروضة.

هذه الروابط أو تلك الارتباطات تتميز بأنها:

- تجعل المتعلم قادرا على تحديد التتابع المعلوماتى.
- تمكن المتعلم من الانتقال.
- تحرك المتعلم داخل البرنامج.
- تعديلها أمرا واردا.

كما أنها قد تضمن فى النص أو الصور والرسوم، وذلك لتسهيل اختيار كلمة أو جزء معين فى صورة أو رسم معين من أجل نقل المتعلم إلى معلومات أخرى أكثر دقة، أو للاستدلال على مكانها على الشاشة فى منطقة خارج إطار المعلومات.

وهنا يميز «كولير» Collier ١٩٨٧، بين ثلاثة أنماط من الروابط أو الارتباطات:

* ارتباط بين المعلومات الدقيقة والنص.
* ارتباط بين المعلومات الدقيقة وبعضها البعض.
* ارتباط لغوى لمواقع فى النص مع المعلومات الدقيقة.

٣- الطرق أو المجازات Paths

تتحدد الطرق أو المجازات بالاشتراك بين كل من المؤلف والمتعلم مستخدم البرنامج، وتعنى الطرق التى يحددها الموقف بالتحديد المبدئى للارتباط بين أماكن المعلومات وتعرف بالوجهات المتجولة Guided Tours خلال المعارف الأساسية. وتعد هذه الطرق أو المجازات أنماطا فردية تعكس فلسفة المتعلم للانتقال خلال المعارف، ويختلف المتعلمون فيما بينهم فى المعلومات التى يحتاجون إليها وما لديهم من خلفيات وخبرات تعليمية.

وجدير بالذكر أن هناك طرائق مختلفة لمقابلة الأنماط المختلفة للمتعلمين، والتى **تمكنهم من الانخراط فى المعارف الأساسية والاشتراك فى هذه الطرق أو حتى الإضافة إليها.**

٤- البناء التنظيمى لشبكة عمل الأفكار

Organizational Stacture for Network Ideas

عندما تترابط المعلومات الدقيقة معا فإن هذا يعنى الطرق أو المجازات، وعندما تترابط هذه الطرق أو المجازات معا تشكل بدورها شبكة عمل، وهذه الشبكة تعنى نظام الأفكار التى تترابط فيما بينها مع مجموعة من العلاقات أو الاتصالات الداخلية.

هذه الأفكار فى شبكة عمل الهيبرميديا عبارة عن معلومات دقيقة مترابطة قائمة على علاقات لفظية من المادة أو على معالجة المعلومات المتطلبة بواسطة المهام، والتى تنبثق من المتعلم الذى يفترض التركيب البنائى للمعلومات.

وجدير بالذكر أن المعنى اللغوى لشبكة الأفكار هو أحد الخصائص الفريدة والمميزة للهيبرميديا، وتصف الأبنية التنظيمية فى أى نظام من أنظمة الهيبرميديا ارتباطات النظام، أو العلاقات بين المعلومات الدقيقة أو وحدات المعلومات. هذه الأبنية هى أبنية موازية للتراكيب التنظيمية فى الذاكرة، الأمر الذى يؤدى إلى مساعدة المتعلم على الفهم الجيد للمعلومات أو المشكلة المتضمنة في النظام، والتى يمكن تعديلها بواسطة المتعلم، ومن ثم هى التى تعكس الشبكة اللغوية أو الأبنية التنظيمية المعرفية لديه.

٥- قاعدة البيانات Database

توفر الهيبرميديا تقديم مجموعة البيانات الأساسية أو قاعدة البيانات للمعلومات التى تيسر البحث عن - وتناول - هذه المعلومات بطرائق وأساليب مترابطة، وتتماثل

الأبنية التنظيمية للهيبرميديا مع هذه البيانات الأساسية فى الطرق المتضمنة فى تنظيم المعلومات.

وهناك بعض أنظمة الهيبرميديا التى تخزن المعلومات الدقيقة فى قاعدة البيانات، وهنا تختلف الهيبرميديا عن قاعدة البيانات الأساسية فى طرق بناء المعلومات المترابطة وتزويد المتعلم بالسيطرة أو بالتحكم الديناميكى الفعال، بينما يتم بناء المعلومات ومهارات البحث بصورة مركزة، كما يتم تزويد قاعدة البيانات الأساسية بعروض فى بعدى الأعمدة والصفوف، فى حين تستطيع الهيبرميديا تقديم المعلومات بأبعاد متعددة ومتنوعة.

البعد الثانى - طرائق تفاعل المتعلم والمؤلف مع الأنظمة:

١ - فعالية التحكم الديناميكى وتحكم المتعلم:

Interacturity Dynamic and Learner Control

يحدد المتعلم بأنظمة الهيبرميديا تتابع تناول المعلومات والبحث عنها، كما يمكن إضافة أو تعديل تركيب المعرفة الأساسية، كما يمكن أن يقارن ويوضح ويشرح ويعيد ترتيب هذه المعلومات فى الأنظمة.

ويختلف كما يتعدد مستوى تحكم المتعلم وأساليبه تبعا للنظام، وللهدف من التحكم، فيستطيع المتعلم الإسراع أو الإبطاء أو التغيير من التوجيهات، وعرض المعلومات بصورة عرضية تفصيلا أو إيجازا، ويناقش التوصل إلى أسلوب فعال يمكنه من التفاعل الفعال. ولذا يجب تحديد أنظمة تحكم المتعلم فى الارتباطات التعليمية التى يتفاعل معها قبل تحديد التتابع التعليمى، وهذا نمط قد يكون متاحا فى الكثير من بيئات التعلم. حيث يقضى المتعلم معظم الوقت فى البحث مستخدما بيئة توفر له استرجاع المعلومات. وتعد وظائف النظام وكأنها هى المعلم للمتعلم فعندما يكون نظام الفعالية معتدلا يحاول المتعلم اكتشاف المشكلة من خلال قيامه بعمل جماعى تعاونى، فيستطيع التعامل مع النظام وتعديل أجزائه، وإعادة التنظيم وبناء المعرفة فيضيف معرفة جديدة بالإضافة إلى ما تعلم من النظام.

٢ - التعاون والتعليق Cooperation and Annotation

توفر معظم أنظمة الهيبرميديا تناولَ المعلومات المتضمنة فى المعرفة الأساسية (قاعدة البيانات والمعلومات) للمتعلمين من خلال شبكة العمل على وحدات الكمبيوتر، كما أنها تزودهم بقدرة على توضيح الشروح وتعديل المعلومات فى المعرفة الأساسية.

وفى بعض الأحيان تتطلب أنظمة الهيبرميديا التعاون بين القائمين بالبرمجة والتأليف لتحديد حجم وكمية المعلومات المقدمة فى البرنامج.

٣- بيئة ووسط البناء والتركيب Construction Environment

وهى بيئة البرمجة والتأليف أو هى بيئة البرامج التعليمية، وتستحوذ أنظمة الهيبرميديا أدوات مرنة للبحث، وأخرى لكل من المؤلف والمتعلم، وبذلك تصبح بعض أنظمة الهيبرميديا شائعة ومألوفة نظرا لاستخدامها فى بيئات التأليف لابتكار برامج للتعلم بمعاونة الكمبيوتر «CBI». وكذلك تستخدم هذه الأنظمة لإنتاج وحدات التخزين، وتدوين الملاحظات وإدارة المعلومات أو أدوات التعلم المعرفى لتنظيم وتخزين المعلومات الخاصة بالمتعلم. وعليه يتسع مفهوم الهيبرميديا ليشمل بيئة البرامج التعليمية لبناء أو لنقل وتوصيل المعلومات وللتعاون وحل المشكلات.

٤- متغيرات الهيبرميديا Hypermedia Variables

وهى بيئة معلومات الوسائط المتعددة المتفاعلة. وتتعدد المتغيرات بهدف الربط بين المعلومات الدقيقة. ويمكن لأنظمة الهيبرميديا ابتكار ووصف المصطلحات المتضمنة فى شكل المحتوى من خلال التكامل مع أشكال وأنواع التكنولوچيا الأخرى التى تكون بدورها قادرة على إنتاج وعرض الصوت والرسوم بأنواعها والمشاهد والموسيقى بالإضافة إلى النص.

وبالمثل يستطيع نمط وسيلة الاتصال نقل المعلومات وتحديد المجال الذى يتم من خلاله طباعة الكتاب الفعال Hyper Book، كما تستخدم المعرفة الأساسية بالإضافة إلى الكمبيوتر مشغل أقراص الڤيديو Video disc Player، ومشغل أقراص الليزر Con-pect Disc-Read only Memory (CI-ROM)، أو قرص الاتصال الفعال Compact Disc-Interective (CD-I)، وشبكات الاتصال عن بعد Distance Comunication Networks.

٥- بنايات الهيبرميديا Hypermedia Instructions

تختلف وتتباين طرق بناء المعلومات ومعالجتها، وتتطلب التطبيقات المتنوعة للهيبرميديا هذه الطرق للبناء والمعالجة، ومنها:

أ- الهيبرميديا المنظمة Structured Hypermedia

وتتضمن تنظيمات أو ترتيبات واضحة للمعلومات الدقيقة والارتباطات المشتركة، كما تتضمن مجموعة من المعلومات الدقيقة. كل مجموعة يمكن تناولها مع أى مجموعة أخرى، وتنسق كل مجموعة لكى تشرح وتصف تنظيم المعلومات.

وتتضمن الأبنية المحتملة لتنظيم الهيبرميديا ما يلى:

- أبنية لغوية تعكس التراكيب المعرفية للمبرمج والمؤلف.
- أبنية مفاهيمية تتضمن تحديد قبلى للمحتوى والعلاقات والتقسيمات.
- أبنية متعلقة بالمهام التعليمية التى تيسر إتمام العمل أو المهمة، وتشمل استرجاع المعلومات وأشكال التعلم المتضمنة فى الأنظمة التعليمية.
- أبنية متعلقة بالمعرفة والتى تؤسس على الأبنية المعرفية للمختص أو المتعلم.
- أبنية متعلقة بالمشكلة والتى تتضح فى حل المشكلات أو اتخاذ القرار.

ب - الهيبرميديا غير المنظمة Unstructured Hypermedia

وهى التى تمثل تنظيما عشوائيا للمعلومات الدقيقة المتضمنة فيها والتى تستخدم كإشارة على الارتباطات فقط.

هذا النمط يمد بمعالجة عشوائية مباشرة لأى شكل من المعلومات الدقيقة مع أى معلومات دقيقة أخرى والتى ترتبط معها ويستطيع المتعلم أن ينتقل بسهولة إلى أى موضوعات داخل نظام الهيبرميديا من خلال الاختيار المطلوب عرضه.

كما يحدد نظام الهيبرميديا غير المنظمة المفاهيم أو المعلومات لكل نقطة فى المعلومات الدقيقة، وكلما كانت الأفكار واضحة ومحددة وواقعية كانت الارتباطات المشتركة وثيقة الصلة بالبناء المفاهيمى ضمنية وليست عامة.

مكونات الهيبرميديا وأنظمتها:

Hypermedia Systems Components

لما كانت أنظمة الهيبرميديا عملا تعاونيا متعدد الأبعاد، فإن هذا العمل يستخدم التكنولوجيا المتقدمة التى تساعد على إنتاج برامج تعليمية أكثر فعالية، ويعمل على تقسيم المعرفة فى نماذج تقليدية تتميز باستخدام برامج تعليمية مثل منسق الكلمات Word Procesess والصور المبسطة Sophistocated Imaging والإيضاحات والاتصال عبر الأقمار الصناعية، ومسجل البيانات من خلال الكبيوتر Compter Driver Ty-pestting والناشر المكتبى Disktop Publishing لتسجيل وتوصيل المعلومات للمتعلم. وتتكون أنظمة الهيبرميديا من:

١- المعلومات أو أنظمة البيانات (النص، الصور، الرسوم).

٢- البرامج التعليمية ومن خلالها يتم تناول المعلومات.

٣- الأجهزة والأدوات التعليمية، أو التكنولوجيا المتقدمة مثل مخرجات الصوت والوسائل البينية للاتصال Interace، والفأرة، ولوحة المفاتيح، والقلم الضوئى وأقراص الليزر، ومشغلات أسطوانات الڤيديو والأقراص البصرية.

٤- نظام الاتصالات الرابط بين هذه الأجزاء من المعلومات والبيانات، (شبكات العمل).

ولما كانت أنظمة الهيبرميديا تحتاج إلى إعداد مسبق لاستخدامها على أجهزة الكمبيوتر المختلفة التنوع، وبلغات متعددة، كما يؤثر حجم وسرعة العمليات التى تتم داخل أجهزة الكمبيوتر على كفاءة العرض لهذه الأنظمة . **فإن تقسيم الأنظمة يعتمد على:**

١- الكمبيوتر المستقبل والأجهزة المساعدة لحفظ وتخزين المعلومات Anxiliary Storage.

٢- طرق تناول الملفات.

٣- العمليات المستخدمة فى تنفيذ العمل المطلوب على هيئة برامج ذات خطوات متسلسلة من خلال شبكة المعلومات التى ترتبط مع مراكز العمل، ومن ثم تمدها ببيئات غنية بالصور والبيانات والمعلومات المطلوبة والتى تسمح للمتعلم بمواجهة المتطلبات التعليمية من البرنامج.

برامج وأجهزة الهيبرميديا التعليمية

Learnibg Hypermedia Software And Hardware

أولا: برامج الهيبرميديا التعليمية L. Hypermedia Software

هى مجموعة البرامج ونظم المعلومات التى تساعد فى تشغيل الكمبيوتر، والتى تعمل على زيادة فعاليته وتيسير استخدامه.

وتتضمن الأنظمة التعليمية لإنتاج الهيبرميديا برامج متنوعة منها:

- الهيبركارد وكتاب الأداة Hypercard & Tool Book
- طريق الربط Link Way
- المطلب Quest

- الموجه Guide

بطاقة الملاحظة Observation Cards

كما تساعد قائمة البرامج على تناول ومعالجة المعلومات والبيانات والخوض فى النص من خلال البيانات الأساسية للوسائط المتعددة التى تتضمن مشاهد الفيديو والصوت، وكذلك وسائل التحكم فى البرامج، والقائمة وخريطة المحتوى التى يتم تخزينها، بالإضافة إلى الارتباطات التى توفر حرية الحركة والانتقال عبر البيانات الأساسية ثم إنشاء وابتكار ارتباطات جديدة.

ثانيا - أجهزة الهيبرميديا التعليمية Hypermedia Hardware

تدخل فى أنظمة الهيبرميديا العديد من الأجهزة، ومنها:

١- الكمبيوتر Computer

وهو الجهاز الرئيسى فى إنتاج برامج الهيبرميديا الذى يستلزم أقل ما يمكن: واحد ميجابايت فى الذاكرة، ١٢ كيلو بايت لوحدة ذاكرة القراءة ROM، ٨٠٠ كيلو بايت لمشغلات الأقراص المرنة ومشغل الأقراص. ويستلزم طريقة الارتباط كحد أدنى ٣٨٣ كيلو لوحدة الذاكرة الأساسية.

ومن أنواع أجهزة الكمبيوتر التى تستخدم فى إنتاج الهيبرميديا:

أ- IBM/ MS-DoS أو متوافق معه.

ب- آبل Apple llE Apple llGS

جـ- آبل مكنتوش Apple Macintosh

ويحدد نوع جهاز الكمبيوتر البرامج الخاصة التى يمكن بواسطتها إنتاج برامج الهيبرميديا:

١- عند استخدام جهاز كمبيوتر IBM أو ما يتوافق معه، يستخدم برنامج طريق الربط Link Way.

ب- عند استخدام جهاز كمبيوتر آبل Apple llGS أو Apple llE، يستخدم برنامج التأليف الخاص بالهيبرميديا التعليمية Tutor- Teach Hypermedia Author-ing System.

جـ- عند استخدام جهاز كمبيوتر ماكنتوش Macintosh، يستخدم برنامج الهيبركارد Hypercard أو برنامج أدوات التأليف.

٢- وحدة العمليات المركزية Central Processing Unit

تتحدد قوة جهاز الكمبيوتر وقـدرته على التحكم فى أنظمة الهيبرميديا من خلال تأكد المستـخدم له من الحجم، وحجم ناقل البـيانات والسرعة وسعـة الذاكرة التى تقدر بعـدد خلاليـا الذاكرة والمسـجلة فى وحدة العـمليات المركـزية التى تحتـوى على كـافة الإمكانات الضرورية لتخـزين وتداول البيانات، وأوامر التحكم وضبط جـميع العمليات الداخلية من تخزين واسترجاع، ولذا يفضل أن يتضمن المعالج الدقيق Micro Proces-sor على ٣٢ بايت، وألا تقل سـرعتـه عن ٢٠-٣٣ ميـجا هيـرتز، وأن تحتـوى ذاكرة التشغيل RAM على ١٦ ميجابايت، وأن تكون أقل كمية تحويها هى ٤ ميجابايت.

٣- وسائل وأدوات التخزين Storage Deirces

تشتمل وسائل وأدوات التخزين فى أنظمة الهبرميديا على:

أ- الأقراص المرنة Floppy Discs

وتستخدم معظم أجهزة الكمبيوتر أقراص مرنة عالية الكثافة يمكنها تخزين ١,٤٤ ميجابايت من المعلومات.

ب - القرص الصلب Hard Disc

ويستطيع تخزين ما يتراوح بين ٢٠، ١٦٠ ميجابايت من المعلومات.

جـ- الأقراص البصرية Optical Discs

وهذه لها القدرة على تخزين ما يقرب من ٥٠٠ مليون بايت من المعلومات وهذه الكمية تساوى ١٥٠ ألف صفحة من النص. وجدير بالذكر أن الأقراص البصرية تشمل كلا من:

أقراص الليزر Compact Discs, Read Only Memory (CD-ROM)

- أقراص الكتابة المسبقة والقراءات المتعددة.

Write Once, Read Many (WORM) Discs

- الأقراص البصرية التاريخية

Erasab Optical Discs

- أقراص الاتصال الفعال

Compact - Discs, Interactive (CD-I)

٤- شاشات أنظمة الهيبرميديا، والصوت Hypermedia Screens, And Sound

هناك شروط وضوابط يجب أن توضع فى الاعتبار عند اختيار شاشات العرض ومدخلات ومخرجات نقل الصوت:

أ- الشاشة Screen

عند اختيار الشاشة فى أنظمة الهيبرميديا يجب مراعاة شروط ثلاثة أساسية، فاللون Color، يمكن أن تكون الشاشة أحادية اللون Monochrome أو ملونة لتعرض لونين على الأقل أو العديد من درجات الألوان التى يمكن أن تصل إلى ما يزيد عن ٢٠٠ درجة لونية، أما بالنسبة للحجم Size فيتحدد عن طريق تحديد كثافة دارات الكمبيوتر Paeking Density مما يفيد فى تحديد حجم المكان الذى يشغله جهاز الكمبيوتر، ويفضل ألا تقل المساحة عن ١٦ بوصة. وبالنسبة لشدة تحديد الشاشة Sharpness فيقاس عن طريق نقطة الانحدار Dot Pitch أو الكثافة Density، وكذلك التصميم Resolution للأرقام الرأسية والأفقية على الشاشة حيث يتراوح قطر الشاشة بين ٩، ١٩ بوصة.

ب- الصوت Sound

يجب أن يحتوى جهاز الكمبيوتر المستخدم فى إنتاج أنظمة الهيبرميديا على مدخلات ومخرجات لنقل الصوت.

ويعتبر الميكروفون Microphone ومجسم الصوت Steroplug من أجهزة الإدخال التى يستطيع المتعلم تسجيل الصوت من خلالها، أى لتسجيل نفس الأصوات المطلوبة أو أصوات مأخوذة من مصادر أخرى مثل الأقراص المضغوطة Compact Discs أو من شرائط التسجيلات الصوتية Audio Cassette أما السماعات Speaskers ومكبرات الصوت Amplifiers وسماعات الرأس Headphone أو أية وسائل أخرى لإخراج الصوت فهى تمثل أجهزة الإخراج التى يستطيع المستخدم من خلالها سماع الأصوات.

٥- أجهزة الفيديو المصاحبة Co- Video

هناك أجهزة مصاحبة تعد ضرورات لإعداد أنظمة الهيبرميديا، وهى:

أ- جهاز الماسح الضوئى Scanner

وهو الذى يساعد على قراءة النصوص والرسوم والصور مباشرة من مستنداتها وتخزينها على الأقراص، بالإضافة إلى إمكانياته لإضافة بعض التعديلات والمؤثرات اللونية أو الشكلية عليها.

ب- كاميرا الفيديو Video - Camera

جـ- مشغل أقراص الفيديو Video Disc Player

وهو جـهاز لإدخـال الرسوم والمخططات لـلكمبـيوتر وتخـزينهـا بواسطة القلم الحساس Plotter.

د - الأقراص المضغوطة، وأقراص الليزر، واسطوانات الفيديو وشاشات وأجهزة عرض ملونة ذات قدرات عالية من الكفاءة High-Resolution Color

- التصميم التعليمى للهيبرميديا:

Hypermedia Learning instruction

تتم عملية تصمـيم الأنظمة التعليمية فى مراحل ثلاث، وهى مـجموعة مكونات نموذج تصميم البيئات التعليمية للهيبرميديا، هذه المراحل هى:

أولا: مرحلة التحليل Analysis Phase

وتتضمن الخطوات الآتية:

١ - تقدير الحاجات Needs Assessment

للتعـرف على ما بين المتـعلمين من فوارق فردية لتـحويل ما لـديهم من اتجاهات سلبيـة إلى أخرى إيجابية لتـوفير الفرص التـعليمية المناسبة لكل متعلم تبـعا لإمكاناته وقدراته الفردية والخاصة.

٢-خصائص المتعلمين Learners Characteristics

لتحديد خـصائص المتعلمين الذين تصمم من أجلهم الخطة التعليـمية، وذلك من حيث حـاجاتهم وقـدراتهم واهتمـاماتهم بما يـسر عند تخـطيط البرامج ذات المحـتوى المناسب الذى يتم بناؤه تبعا للتتابع المناسب للأهداف.

٣- الأهداف Objectives

يتم صياغة الأهداف التعليمية فى عبارات سلوكيـة يسعى المتعلمون لتحقيقها بعد دراستهم لمحتوى البرنامج، كما أنها تحدد نواتج التعلم التى تخضع للقياس والتقويم.

٤- المستويات التعليمية Instructional Settings

يرتبط معدل ما يقدم من مادة للمتعلم بمدى صعوبتها بالنسبة لقدراته. ولذا يجب توفير كافة الفرص لكيما يشارك ويمارس المتعلم تقويما ذاتيا لما حقق من تعلم، وذلك إما فى مجموعات صغيرة أو بتعلم ذاتى فردى.

ثانيا – مرحلة التنمية Development Phase

وتعنى تحديد الاستراتيجيات المستخدمة فى التصميم التعليمى، فى خطوات ثلاث:

١ – تحديد النموذج التعليمى المستخدم فى تدريس المحتوى، فقد يتضمن البرنامج الواحد على أكثر من نمط من أنماط استخدام الكمبيوتر فى التعليم وذلك بهدف عرض المادة التعليمية التى من أجلها صمم البرنامج.

وهناك العديد من هذه الأنماط أكثرها شيوعا ما يلى:

أ– التدريب Practice، وفيه يطرح الكمبيوتر سؤالا معينا، ثم يعمل على تقييم إجابة المتعلم.

ب– المحاكاة Simulation، وفيه تكون أنشطة المحاكاة أو أنشطة التقليد مشابهة إلى حد ما للموقف الفعلى الحقيقى بقدر الإمكان.

جـ– التعلم الشامل والخصوصى Tutorial، وفيه يقدم الكمبيوتر المادة التعليمية بأمثلتها التوضيحية مع تقويم مستمر، حيث يعمل الكمبيوتر بعمل المعلم الخاص الفردى فى المساعدة لفهم دلالة المصطلحات واكتساب المهارات حسب سرعة المتعلم الذاتية وقدراته الخاصة.

د – الألعاب التعليمية Instructional Games، وفيها تعرض مواقف تعليمية فى تشكيلات لألعاب منطقية، حيث يقوم الكمبيوتر بتوفير الإثراء والمقترحات للمتعلم خلال مواقف ضمن إستراتيجية معينة يتوافر فيها عناصر التشويق والإثارة والجذب لكيما تعمل على زيادة الدافعية لدى المتعلم.

هـ– حل المشكلات Problem Solving ويستثمر هذا النمط فى تنمية مهارات حل المشكلات لدى المتعلم، وتطبيقها فى المواقف الأخرى المشابهة أو المخالفة مما يساعد على انتقال أثر التعلم.

و – الحوار التعليمى Instructional Dialogue

تتميز برامج هذا النمط بالتفاعل من خلال التحاور بين المتعلم والكمبيوتر، مع استخدام لوحة المفاتيح والشاشة، وهذا النمط يعتمد على الذكاء الاصطناعى Artifical Intelligance وعليه لابد من توفير الفرص المناسبة لاستخدام أو لتطبيق المتعلم ما تعلمه من معرفة وما اكتسبه من مهارات فى المواقف الجديدة، وكذلك تحديد الاستراتيجية المناسبة والتى تتضمن:

- الطريقة التى يستخدمها المتعلم فى تنفيذ البرنامج.
- تحديد تتابع عرض المحتوى.
- أساليب تقديم المعلومات.
- نوع التفاعل الذى يمكن أن يحدث بين المعلم والمتعلم والبرنامج وكيفية توجيهه.

هذا بالإضافة إلى ضرورة تحديد المحتوى وبنائه على الأهداف التعليمية سابقة الصياغة والتحديد، وعلى الأنشطة والعروض.

كما يجب أيضا، تحديد طرق السير خلال النص Navigation وذلك لمعاونة المتعلم فى التحرك داخل البرنامج من خلال وسائل الاتصال البينية التى تتضمن تعليمات التجول Tours، والكلمات المطبوعة Graphic Browsing والكلمات المفتاحية Pass Words للموضوع والتى تتيح للمتعلم التحكم فى البرنامج والانتقال أو التخطى للأمام أو العودة للخلف، وكذلك اختيار التدريبات أو طلب المعاونة والمساعدة Help أو الخروج مؤقتا إلى قائمة الاختيارات Menu، أو الخروج نهائيا من البرنامج Exit.

٢- **البناء أو البرمجة الأولية Structure/ Programming** ويقصد بالبناء أو البرمجة الأولية التنظيم العام للمعلومات بدءا من المستويات البسيطة للتعلم إلى الأكثر تركيبا، ومن المستويات المحسوسة إلى الأكثر تجديدا سواء فى صورة هرمية أم فى صورة ارتباطات، بالإضافة إلى أشكال عرض المحتوى والبيانات بوسائل متعددة منها النص والرسوم والصوت والصورة بأنواعها.

٣- **البرمجة النهائية Final Programming**، ويقصد بها الصورة النهائية للبرنامج بما تتضمن من أهداف عامة وتعليمية إجرائية وخطوات التسلسل المنطقى لإطارات تعرض المحتوى، والتغذية الراجعة مع التعزيز الفورى، بالإضافة إلى كل من التقويم التكوينى والتجميعى.

ثالثا - مرحلة التقويم:

وهى مرحلة العمليات التى تتم أثناء وبعد البرمجة، وذلك من خلال تزويد المتعلم بتغذية راجعة، وبيان معدلات تقدمه، ومدى تحقيقه لما وضع من أهداف تعليمية.

التطبيقات التربوية والتعليمية للهيبرميديا:

Educational And Ind Instructional Hypermedia Prctic

تدخل الهيبرمـيديا فى تطبيقات تربوية وتعليمية عـديدة ومتنوعة، وقد تكون فى أنظمة وفى أدوات كما يلى:

أولا: أنظمة الاستقصاء Browsing Systems

وهذه الأنظمة أكـثر التطبيقـات انتشارا فى أنظمـة الهيبرمـيديا، وعادة تستـخدم لعرض المعلومات، أو كأنظمة معاونة أو كدليل للـبرامج أو للتعلم بمساعدة الكمبيوتر مما يجعل أنظمة الهيبـرميديا أكثر مرونة من خلال تزويد المتعلم بالمعلومـات المتطلبة وتيسير استعادتها واسترجاعها.

ثانيا - الأنظمة الأدبية الشاملة أو ذات المجال الواسع:

Macro of Large - Scale Literary Systems

هى أنظمة تصمم خصيصا لتناول تجـمعات من المعلومات بالعديد من الارتباطات بين المعلومات سواء فى نفس المصـدر أم من مصادر أخرى، ومن أمثلتها أنظمـة معالجة معلومات المكتبات.

ثالثا- أنظمة تحسين إدارة قواعد المعلومات:

Modified Database Management Systems (DBMS)

وهى أنظمة تعمل على تحسـين إدارة قواعد البيانات لتحقيق أمـثل تنظيم للبيانات التى تسمح بسـهولة تناول المعلومات واسـتعادتها داخل أنظمـة الهيبرمـيديا بالدمج بين الارتباطات الأساسية لإحداث الانتقال الحر خـلال المعرفة وبما يحقق استخدامها بواسطة أكثر من متعلم فى وقت واحد.

رابعا - أنظمة اختيارية عامة: General Expermental Systems

وهى أنظمـة خليط من الأنظمـة السـابقة تسـمح بالعـمل على مـدى واسع من التطبيـقات، وقد صمـمت لتوسيع أفاق الهـيبرميـديا من خلال اختيـار النماذج النظرية المختلفة فى التنظيم لتزويد المتعلم بالمعرفة.

خامسا- أدوات اكتشاف المشكلات: Problems Exploration Tools

وهى أنظمة للبحث والاستقصاء لتساير نشاط العصف الذهنى عند مواجهة المشكلات، ويستخدم عند تحليل وبناء الأفكار غير المترابطة من خلال العمل التعاونى المشترك بين فريق من الباحثين.

وجدير بالذكر أن أنظمة البحث والاستقصاء من خمسة أنماط أساسية هى:

١ - معالجة الأفكار وحل المشكلة Ideas Processing Problem Solving

وذلك من خلال التعامل مع بعض البرامج التعليمية مثل بطاقات الملاحظة Note Cards.

٢- البرامج الهندسية:

وتستخدم للإمداد بالمعلومات والتزود بها لتصميم البرامج التعليمية كما أنها تساعد على الترابط غير المتتابع للمعلومات.

٣- أدوات التأليف Authoring

وهى أدوات إنتاج المادة التعليمية بمساعدة أجهزة الكمبيوتر، ومنها ما يستخدم فى إنتاج برامج الهيبرميديا مثل الهيبركارد Hypercard والهيبرستوديو Hyper Studio، وبرامج التعليم والتعلم Tute - Teach والكتاب الأداة Tool وكذلك البطاقات الفعالة Super cards.

٤ - أدوات التعلم المعرفى Cognitive Learning Tools

وهى تستخدم عند تصميم وبناء الخرائط Semantic Map أو عند بناء شبكات العمل لإبراز عملية التعلم.

٥- وسائل الكتابة Writing

وهى وسائل تساهم فى التنظيم للمعلومات المعدة للكتابة.

مميزات أنظمة الهيبرميديا:

تختص أنظمة الهيبرميديا بالعديد من المزايا، من أهمها:

١ - التفرع وعدم التتابع:

تختلف الهيبرميديا عن المواد المطبوعة، ولا يوجد تتابع للانتقال من نقطة لأخرى، ولا توجد نهايات أو بدايات. ومن ثم فالمتعلم يكون قادرا على الاستفادة من

المعلومات بالطريقة التى تؤدى إلى جعل الاستخدامات ذات معنى، ويمكن اختيار الطرق المختلفة لتتابع المادة المعروضة بناء على ما لديه من أهداف واهتمامات. وعليه فإن هذا التفرع أفضل لملاءمة حاجات المتعلم وأساليب التعليم والتعلم المختلفة إذا ما قورنت بالطرق المعتادة.

وهنا يستطيع المتعلم أن يفكر بطريقة غير خطية حتى يمكن أن تتحقق لديه عمليات الانتباه لتركيب وتكامل المعلومات التى لا تتحقق من خلال العروض الخطية.

٢- الارتباطات:

من المعروف علميا أن وظائف الذاكرة البشرية المتعلقة بالمعلومات اللفظية والمنطقية يمكن أن ترتبط معا فى شكل شبكة عمل، وهنا يمكن القول أن الهيبرميديا هى انعكاس لبعض وظائف الذاكرة البشرية، فالهيبرميديا ليست فقط أداة مناسبة لعرض المعرفة الأساسية التى تجعل المتعلم قادر على بناء هذه المعرفة لعمل ارتباطات ذات معنى بين مما يدور فى إدراكه من أفكار.

٣- تضاخم المعلومات:

توفر الهيبرميديا فرصة تجميع المعلومات التى يتم تخزينها من مصادر متنوعة، وبها يمكن ربط هذا الكم المعلوماتى باستخدام وجهات نظر مختلفة لذات المعلومة الواحدة.

وبذلك يمكن زيادة العلاقات التى يتم عرضها باستخدام الكمبيوتر وبطريقة تيسر على المتعلم العودة إلى التوثيق أو الاقتباس وتناول المعلومات وتداولها بسهولة وسرعة. وعليه يمكن القول أنه بالهيبرميديا يمكن تجميع ونقل مواد شاملة للمتعلم بارتباطات ديناميكية فعالة تتم بأنماط متنوعة تظهر فى أجزاء مختلفة على شاشة الكمبيوتر. ومن ثم تقدم هذه المعلومات المترابطة للمتعلم لكيما يتعامل معها فرديا تبعا لبيئة الفكرية التى تسمح له بأفضل استخدام للنمط التعلمى الذى يختاره وفقا لقدراته الذاتية واحتياجاته من هذه المعلومات، ومن ثم ينخفض كم الجهد اللازم لاسترجاع هذا الكم المعلوماتى عند الحاجة إليه.

٤- الحث على العمل الفريقى:

تساعد أنظمة الهيبرميديا على العمل الفريقى، فالعديد من المؤلفين والمبرمجين وكذلك المتعلمين يستخدمون هذه النظم لنقل وتفسير أعمالهم ونشرها فيما بينهم بما يساعد على الرقى وتطوير الأفكار.

٥- مقابلة الفوارق الفردية:

تسهم أنظمة الهيبرميديا بقدراتها على توفير الفرص للمتعلم للسيطرة على النهوض بدراسته، فتمكن المتعلم من أن يتم عمله بتوجيهه وتزويده بكل ما يساعده على تفحص المعلومات بنفسه والتعلم الذاتى للكافة وذوى الحاجات الخاصة. ومن هنا فهى تواكب كافة الفوارق بين المتعلمين.

٦- تثبيت التعلم:

توفر أنظمة الهيبرميديا للمتعلم مجموعة من الآليات لتحسين عمليات تثبيت المعلومات وذلك من خلال قيام المتعلم بنقل وتحريك وإظهار المعلومات، ومن ثم يتم تحديث الروابط المتصلة بتلك المعلومات بطريقة تؤدى إلى الحصول على تعلم ثابت.

٧- تحويل المجردات إلى محسوسات:

إن تمثيل وتحويل الواقع وعملياته التى تعرض من خلال مجموعات الوسائط المتعددة تعمل على إظهار العديد من الإيضاحات التى يحتاجها المتعلم. وعليه فإن أنظمة الهيبرميديا تظهر بدورها تلك الإيضاحات بالإضافة إلى ما يحول العلاقات التى تجعل من المجردات محسوسات تعمل على زيادة فعالية المواقف.

٨- تنظيم المعلومات:

تقدم أنظمة الهيبرميديا أنماطا متعددة من المعلومات البسيطة والمركبة، كما تتيح فرص تنظيم المعلومات بطريقة هرمية ذات علاقات ترابطية وكذلك حلقية، وأخرى شبكية.

٩- مرونة المتابعة:

تتيح أنظمة الهيبرميديا حرية الحركة للمتعلم داخل البرنامج بمرونة المتابعة، حيث يتمكن المتعلم من تتبع الموضوع بالنمط الذى يناسب قدراته واهتماماته، كما أنه يتنقل بحرية من فكرة لأخرى دون أية قيود. ولذلك تعد الهيبرميديا بيئة مرنة تتطلب من المتعلم اتخاذ القرار، أى أنها تستحوذ مهارات التفكير العليا لتنمية الجوانب المعرفية لدى المتعلم.

١٠- التفاعل الفعال:

تعرض المعلومات فى أنظمة الهيبرميديا فى أشكال متعددة من نص ورسوم بيانية ومتحركة وصوت، ومن ثم يستطيع المتعلم التفاعل مع المعلومات المتضمنة فى أى من

هذه الأشكال، أو بالبرمجة بينها من خلال الضغط على أحد المفاتيح، أو بالنقر على الفأرة مما يجعل المتعلم قادرا على الاستفادة من المعلومات المعروضة أكثر فعالية وبما يؤدى إلى رفع كفاءة العملية التعليمية.

القيم التربوية للهيبرميديا:

تسهم أنظمة الهيبرميديا فى تحقيق العديد من أهداف التعلم، ومن ثم يمكن أن تساهم فى تكوين هذه القيم التربوية:

- اكتساب المعارف والمفاهيم التى يتطلب استيعابها قدرة على التفكير المجرد مما تحويه من توازن بين ما يقدمه البرنامج وما يكتشفه المتعلم بنفسه.
- تنمية بعض المهارات لدى المتعلم وتحسين اتجاهاته نحو استخدامه لأنظمة الكمبيوتر فى المواقف التعليمية.
- توجيه المتعلم وحفزه نحو التعلم الفردى ليكون له دوره الفعال والإيجابى النشط.
- تيسير عملية التعلم ذى المعنى ومساعدة المتعلم على فهم الهيكل البنائى لأنواع المعارف.
- تساعد المتعلم على الخوض فى تصميم وتطوير المقررات التعليمية.

الخطوات الإجرائية لإعداد برنامج على ضوء خصائص الهيبرميديا:

يتطلب الأمر فى إعادة بناء المحتوي العلمى للموضوع المراد برمجته وعرضه بشكل يتناسب وخصائص الهيبرميديا، ثم إنتاجه فى برنامج كمبيوترى باستخدام برنامج Authorware Professional(*).

وقد يتطلب الأمر أيضا إعداد أداة تقييم تتناسب والأهداف التى أعد البرنامج من أجل تحقيقها.

وفيما يلى خطوات إعداد البرنامج:

أولا- تحديد الأهداف العامة للبرنامج:

١- اكتساب المتعلم للمعارف والخبرات والمهارات اللازمة المتطلبة.

(*) برنامج تطبيقى للتأليف «Authorware Professional 2.0.0».

٢- تعرف المتعلم على كيفية التعامل مع المعارف بطريقة غير خطية.
٣- تذوق المتعلم لقيمة العلم والتكنولوجيا الحديثة فى التعلم الفردى.

ثانيا: صياغة الأهداف العامة للبرنامج فى صياغات سلوكية:

يتم ترجمة الأهداف العامة للبرنامج إلى أهداف تعليمية مباشرة فى صياغات سلوكية لعبارة الهدف الذى يمكن ملاحظته لقياسه وتقويمه.

ثالثا - تحديد محتوى البرنامج وتنظيمه:

يتم الاستعانة بالدراسات والبحوث التى اهتمت بإعداد البرامج التعليمية باستخدام الكمبيوتر عامة، والتى أخذ بها لإعداد برامج فى ضوء خصائص الهيبرميديا خاصة، والمرجع ذات الصلة بمجال تكنولوچيا التعليم.

كما يتم تنظيم هذا المحتوى الذى يقابل الأهداف ويعمل على تحقيقها فى مفاهيم ومبادئ وتصميمات وقوانين أو نظريات يمكن أن يؤدى اكتسابها من جراء التعلم إلى اكتساب المتعلم مساحة معرفية متكاملة.

رابعا - الأجهزة والأدوات اللازمة للبرنامج:

نظرا لأن البرنامج المراد إعداده يقابل خصائص الهيبرميديا، فهو يقوم أساسا على استخدام الكمبيوتر فى التعليم والتعلم. ومن ثم يجب أن تتوافر الوحدة الكاملة المتكاملة المناسبة للكمبيوتر، ثم يأتى توافر كافة الأجهزة والأدوات والمواد التى تؤدى بتكاملها إلى بناء البرنامج فى صورته النهائية والتى بها وعن طريقها يتم تعامل المتعلم مع جهاز الكمبيوتر المناسب للتعلم فرديا.

خامسا - الأنشطة التعليمية المتضمنة:

تتضمن برامج أنظمة الهيبرميديا نوعين من الأنشطة: نوع من هذه الأنشطة يقوم بها المعلم لكيما يساعد المتعلم أثناء تعامله الفردى - للتعلم - مع البرنامج على تحقيق الأهداف المرجوة، والنوع الآخر يقوم به المتعلم لتحقيق أهداف البرنامج والاستفادة بما لديه من مداخل معرفية:

١ - الأنشطة التى يقوم بها المعلم:

أ- قبل البدء فى التعامل مع البرنامج:

يقوم المعلم بتوضيح مكونات جهاز الكمبيوتر، وكيفية استخدامه وملحقاته مثل

الفأرة Mouse مع شرح وتوضيح ما سيقوم به المتعلم من استخدام لأى من الأدوات أو الملحقات ذات العلاقة يالبرنامج.

ب- أثناء البرنامج:

حيث يلاحظ المتعلمون، مع الإجابة عن أية استفسارات أو تساؤلات يمكن أن تنشأ من المتعلمين أثناء تعاملهم مع البرنامج.

جـ- بعد البرنامج:

يقوم بتكليف المتعلمين بأداء كل ما هو متطلب قد ورد فى طيات البرنامج أو بعده.

٢- الأنشطة التى يقوم بها المتعلم:

وهى تلك التى تنحصر فى استخدامه للبرنامج واستجاباته لكل ما يقدمه البرنامج سواء من أسئلة أو واجبات فورية أو تطبيقات عملية مهارية.

سادسا: إخراج البرنامج:

يتم تحديد مهام التعلم والعمل على توصيفها وصياغتها فى أجزاء معلوماتية وفقا لنظام الهيبرميديا أى فى صورة إطارات معلوماتية.

ولما كان الإطار يعد الوحدة الأساسية البنائية للبرنامج، فهذه الإطارات متعددة الأشكال والأغراض، وهى ذات صياغات متعددة لأنواع متعددة بمدى ومكونات متباينات.

١- الصياغة:

تستخدم الألفاظ سواء كانت مرئية أم مسموعة، كما يمكن استخدام اللغة غير اللفظية. وتدخل اللغة اللفظية المرئية فى كتابة محتوى الإطار. بينما تستخدم اللغة اللفظية المسموعة فى تقديم التعزيزات المناسبة من كلمات إثابة إيجابية، أو التلميح عند الإجابات الخاطئة بإعادة المحاولة مثلا.

أما اللغة غير اللفظية فتتمثل فى الأصوات وقطع من الموسيقى عند بداية ونهاية بعض الأجزاء فى البرنامج، وكذلك الرسوم والأشكال التى يمكن أن تكون مكملة لبناء الإطار. أى أن الإطار يمكن أن يشتمل على اللفظ وغير اللفظ.

٢- الأنواع:

لا تختلف أنواع الإطارات فى برامج أنظمة الهيبرميديا عن تلك الإطارات التى

تتألف منهـا برامج التعليم البـرنامجي Programmed Learning. فهى تتنوع وتتـباين حسب موضعها فى البرنامج وما ترمى إلى تحقيقه من أهداف:

أ- إطارات استهلالية:

وفيها يتم تقديم التوجيهات والإرشادات للمـتعلم عن كيفية التعامل مع البرنامج والسير فيه، وعما إذا كان المتعلم سوف يقوم بتسـجيل استجابته كتابة أو باستجابة عمل على جهاز الكمبيوتر.

ب- إطارات تمهيدية:

وفيها يتم تقديم وعرض محتويات الموضوع للمتعلم لاكتساب المعارف الجديدة بما تتضمن من حقائق ومفاهيم وغير ذلك من المحتوى الذى يجب أن يتضمنه البرنامج.

جـ- إطارات ربط:

وفيها يتم حث ذاكرة المتعلم بما تقدم لـه فى الإطارات التمهيدية مع تقديم الجديد من المحتوى فى نفس الإطار، أى لربط ما سبق بما يلحق.

د - إطارات تقييم:

وفيها يتم طرح الأسئلة الاختبارية لتقييم مدى تقدم المتعلم وتحصيله واكتسابه فيما سبق وأن عرض عليه من الإطارات التى تضمنت بعض محتويات موضوعات البرنامج، وقد تكون هذه الأسئلة ممثلة لمفردات من أنواع الاختبارات الموضوعية.

هـ- إطارات تنموية:

وهى تلك الإطارات التى تهدف إلى إمـداد المتعلم بالمعارف الإضافـية التى تعمل على إثراء بعض المفاهيم السابق عرضها على تعميقها لديه.

٣- المدى:

ويقصد به مدى استمرار مـضمون الإطار من حيث الطول أو القصر، وهنا يجب مراعاة أن يكون محتوى الإطار مناسبا فلا يكون مطولا مملا، ولا قصيرا مقلا.

٤ - المضمون:

لما كان الإطار له مكونات أسـاسية هى المثير، والاسـتجابة، والتعـزيز، والتغذية الراجعة. فـهى إذن لا تختلف أى منها فى هذه المكونات، ولكنها تخـتلف فى وظائفها والهدف المرجـو من كل منها فيمـا عدا الإطارات التنموية التى لا تتطلب اسـتجابة من المتعلم، وهى إذن لا تتضمن تغذية راجعة:

أ- المثير:

ويتضمن المعلومات التى تساعد المتعلم على اكتساب المفاهيم وأداء المهام، وقد تكون هذه المعلومات إخبارية أو تلميحات أو إيحاءات تعين المتعلم على الاستجابة الصحيحة، كما يمكن أن يتضمن رسوما توضيحية وأشكالا مصاحبة، أو كل ما يمكن أن يؤدى إلى إثارة اهتمام ودافعية المتعلم لتحقيق الأهداف التعليمية المرجوة.

ب- الاستجابة:

هناك نوعان من الاستجابة تتضمنها البرامج التى تصاغ كبرامج للتعليم البرنامجى أو برامج نظم الهيبرميديا، وهما:

- **الاستجابة الاختيارية**، وهى تلك التى يختارها المتعلم كاستجابة صحيحة من بين عدة استجابات هى بدائل واحدة صحيحة والأخرى خاطئة وهى مشتتات.
- **الاستجابة القراوية**، وهى تلك التى يقرر المتعلم عما إذا كان القرار صحيحا أم خاطئا.

وعلى أية حال وكيفما يكون نوع الاستجابة، فإذا كانت صحيحة يتم نقل المتعلم تلقائيا إلى إطار جديد، وإن كانت خاطئة يتم نقل المتعلم إلى إطارات تفريعية تزيد الأمر توضيحا حتى يصل المتعلم إلى الاستجابة الصحيحة. وهذا يعنى التلاشى التدريجى للاستجابة الخاطئة ثم انطفاءها تماما فى الوقت الذى تحل محلها الاستجابة الصحيحة والتى يتم تثبيتها بالتعزيز الفورى.

جـ- التعزيز الفورى:

قد يكون التعزيز لفظيا مقروءا، وقد يكون مسموعا، وهو بمثابة المكافأة الفورية التى يحصل عليها المتعلم نتيجة توصله إلى إتقان أداء معين، قد يكون إجابة على أحد الأسئلة أو تحقيقا لمهارة، تم اكتسابها بدرجة عالية من الكفاءة.

د - التغذية الراجعة:

التغذية الراجعة تدعم عملية التعلم، وهى أنواع ثلاثة لكل منها مستوى تغذية معين، فالمستوى الأول الذى يخبر المتعلم بنتيجته التى تعزز تعلمه، والمستوى الثانى يعرض النتيجة مضافا إليها معلومة جديدة، والثالث هو إخبار عن النتيجة مضافا إليها معلومة وتوجيه.

هـ- الإضافات المصاحبة:

وقد تكون هذه الإضـافات المصاحبة فى بعض الإطـارات رسومات أو أشكالا أو قد تكون أصواتا:

* الرسوم والأشكال:

يلزم إعداد الـبرنامج أن تتضـمن بعض الإطارات إنتاج رسـوم خاصـة بالموضوع والعـمل على تخزينهـا كـصور أو أشكال. وهنا يمكن اسـتـخدام أسلوبين فى الإنتـاج أحـدهمـا الرسم الخطى (تخطيـطى) الذى يوضح ويبـرز الخطوط الأسـاسـيـة للشىء المرسوم، والآخر الرسم الظلى الذي يظهر الشىء المرسوم فى مـساحات لونية متدرجة، ويستـخدم لهذا الغـرض بعض البرامج الخاصـة بالكمبيـوتر مثل برنامج Mac Draw، وبرنامج Mac Paint، والهيـبركارد Hyper Card 2.2 وبرنامج ناسخ الصور Asode Photoshope 2.0.1 المسـتـخـدم فى نقل وتخـزين الصـور والأشكـال بواسطة الماسح الضوئى Scanner.

* الأصوات:

يمكن إدخال الأصوات والقطع الموسـيقية المتضـمنة فى برنامج التأليف Author-ware Professional 2.0.2 وكذلك باستخدام برنامج Sound ware بإمكانياته لتسجيل بعض الأصوات على الكمبيوتر مباشرة.

سابعا - البرمجة Programming

تتطلب عملية البـرمجة، أو إعداد البرنامج التـعليمى بالكمبيوتر وفقـا لخصائص الهيبرميـديا إعداد خرائط التدفق Flowcharts التى يتم من خلالها تـتابع تنفيذ الأوامر الخاصة بالبرامج التعليمى، وكـذلك البرنامـج التطبيقى للتأليف Authorware Profes-sionl 2.0.0 وهو أحد برنامج التأليف Authorware Systems التى تسمح بإعداد المادة التعليمية وتنفيـذها ونشرها دون الحاجة إلى معرفة أية معلومات تخصـصية فى البرمجة بأى لغة من لغات الكمـبيوتر، وبنفس إمكاناتها والتى يصعب على كثـير من المبرمجين المبتدئين إجادتها، وكـذلك يوفر فرصة التحاور المباشر بين المتـعلم والكمبيوتر من خلال استخدامـه لوحة المفاتيح Keyboard أو اللوحة الرقمية Keystroke أو القلم الضوئى Light، أو من لمس الشاشة Touch Screen أو باستخدام الفأرة Mouse.

وجـدير بالذكـر أن برنامج Authorware Professional 2.0.0 يحـتـوى على إمكانات عديدة تمكن المبرمج من إنتاج شـاشة كمبيوتر مبتكرة من خـلال استخدامه أداة

الكتابة والرسم Dic Play Icon، وأداة التحريك Animation Icon ليحرك محتوى الشاشة كما يريد، وإداة المحو Erase Icon وأداة الانتظار Wait Icon للتوقف قليلا حتى يستطيع المتعلم من استيعاب ما هو معروض على الشاشة أو للقيام بأداء المطلوب منه فى زمن مقطوع أو زمن مقترح له.

كما أن هناك من الأدوات، التى بها يمكن معالجة وتناول المعلومات وتحديد الطرق والمسافات، أو اتخاذ القرارات أو العبور لمستويات أخرى، وهذه هى Calulations & Interaction and Decision Icon ، وكذلك أداة لتجميع كافة هذه الأدوات فى مجلد Map Icon، وأداة تحديد أماكن البدء أو التوقف Stop or Start Flag، بالإضافة إلى Movie Icon للاستعانة بالرسوم المتحركة أو تسجيلها، وإضافة الأصوات Movie للاستعانة بالرسوم المتحركة أو تسجيلها، وإضافة الأصوات Sound Icon وإضافة مقاطع من شرائط الڤيديو والأقراص باستخدام Video Icon.

* * *



الفصل الثامن

الڤيديو التفاعلى

Interactive Video



يعيش العالم التربوى عصر المعلوماتية وثورة الاتصالات، فى الوقت الذى يواجه العديد من المشكلات والتحديات. ولكيما يتم التوافق مع متطلبات القرن الحادى والعشرين ظهرت العديد من الأجهزة والمواد التعليمية التى تحاول التصدى لما تواجهه التربية فى شتى دول العالم، وبخاصة دول العالم الثالث الذى يعانى فيه المتعلمون من تأخر لمواكبة ما يجرى أمام مشكلات الكم والنوع المعلوماتى المعرفى والمهارى، وهم تحت تأثير معاناة ضغوط الانفجارات السكانية المستمرة.

كل هذا دفع إلى التفكير فى الاستعانة بالأجهزة التكنولوچية والأساليب المستحدثة للقيام ببعض المهام التدريسية التى يمكن أن تؤدى إلى زيادة فعالية العملية التعليمية.

ومن هذه الأساليب المستحدثة الهيبرميديا Hypermedia، والهيبر ڤيديو Hyper video، وكذلك الڤيديو التفاعلى Interactiv Video، وجميع هذه الأساليب تقدمها وتعرضها أنواع متعددة من أجهزة الكمبيوتر.

ماهية الڤيديو التفاعلى Interactive Video

أحد المستحدثات لتقديم المعلومات السمعية البصرية وفقا لاستجابات المتعلم، ويتم عرض الصوت والصورة من خلال شاشة عرض تعد جزءا من وحدة متكاملة تتألف من جهاز كمبيوتر ووسيلة لإدخال المعلومات ورسوم تخزين.

يستطيع الڤيديو التفاعلى عرض وتقديم المعلومات بعدة أشكال، فهو يقدمها باستخدام لقطات الڤيديو والإطارات الثابتة مع نصوص ورسوم وأصوات.

ويختلف الڤيديو التفاعلى عن الوسائط المتعددة Multimedia، فالوسائط المتعددة يتم خلالها عرض الصوت والصورة ومشاهد الڤيديو والأطر الثابتة والرسوم المتحركة والصوت، كل ذلك على شاشة واحدة، وينتقل المتعلم بين جميع هذه العناصر ذهنيا.

فى حين أن الڤيديو التفاعلى يقوم بعرض لقطات الڤيديو مجزأة كل منها فى شاشة مستقلة، أى أن العرض يعتمد على نظام الشاشات المتعددة لعرض العناصر المختلفة. بالإضافة إلى أن الكمبيوتر يوفر الفرص للتفاعل الذى يمنح المتعلم القدرة على التحكم تبعا لسرعته الذاتية، وكذلك المسار والتتابع وكم المعلومات التى يحتاجها كيفما يريد وبالطريقة التى تناسبه.

كما أن الفيديو التفاعلى يختلف فى برامجه عن برامج الفيديو الخطى Linear Video، فالبرامج على شرائط الفيديو تكون خطية، والبرنامج هنا يكون وحدة متكاملة المعلومات وعند عرض البرنامج للمشاهدة يعرض من أوله حتى آخره، وعليه يكون تقديمه بترتيب منطقى، السابق ثم اللاحق، أى هناك التتابع بحيث يكون للبرنامج بداية ونهاية.

أما الفيديو التفاعلى Interactie Video فهو يجمع بين خصائص كل من الفيديو والكمبيوتر المساعد للتعلم، فالمعلومات السمعية البصرية المعروضة بالفيديو تمثل الواقع، ويمكن أن تقدم خبرات ومهارات لا يستطيع أن يؤديها الكمبيوتر بمفرده، وعلى الوجه الآخر فإن الكمبيوتر يوفر بيئة تفاعلية تتمثل فى قدرة المتعلم على التحكم فى سرعته الذاتية، والمسار الذى يتبعه خلال البرنامج، وتتابع المعلومات، وأيضا فى قدرة الكمبيوتر على تقديم رجع فورى لاستجابة المتعلم. وهذا التفاعل الذى يقدمه الكمبيوتر فى برامج الفيديو التفاعلى هو الجزء الذى يفتقده الفيديو الخطى فى برامجه.

وعلى ضوء ما سبق يمكن القول بأن الفيديو التفاعلى هو برنامج فيديو مقسم إلى أجزاء صغيرة، هذه الأجزاء يمكن أن تتألف من تتابعات حركية وإطارات ثابتة، وأسئلة، وقوائم، بينما تكون استجابات للمتعلم عن طريق الكمبيوتر هى المحددة لعدد تتابع مشاهد الفيديو، وعليها يتأثر شكل وطبيعة العرض.

الفيديو التفاعلى فى مجال العملية التعليمية:

لقد اهتم بعض الباحثين فى مجال العملية التعليمية بالتعرف على مدى فعالية استخدام مدخل الفيديو التفاعلى على التحصيل المعرفى المتكامل واكتساب المهارات، ومن ثم اكتساب الخبرات التعليمية، وذلك باعتبار أن الكمبيوتر كأداة للتعلم أثناء المواقف التعليمية (C.A.I).

وقد أجريت دراسة باللغة العربية فى مجال استخدام الفيديو التفاعلى على التحصيل المعرفى واكتساب المهارات (نجلاء أحمد على ١٩٩٧) وبخاصة مهارات تشغيل واستخدام كاميرا الفيديو لدى طلاب كلية التربية، حيث حددت الباحثة المهارات اللازمة لتشغيل واستخدام كاميرا الفيديو فى التصوير الداخلى. كما أعدت برنامجا فى نفس الموضوع وفقا لخصائص الفيديو التفاعلى، وكذلك اختبارا، تحصيليا بالإضافة إلى بطاقة ملاحظة لاكتساب المهارات اللازمة للتغشيل والاستخدام.

وقد تبين من النتائج أن هناك فروقا دالة إحصائية بين متوسطات درجات الطلاب وبعد إجراء التجربة فى كل من اختبار التحصيل، وبطاقة ملاحظة المهارات، الأمر الذى يؤكد فعالية مدخل الڤيديو التفاعلى فى التعليم والتعلم.

كما أجرى «جونسون» Jonson ١٩٩٤، دراسة مقارنة لفعالية كل من الڤيديو التفاعلى والطريقة المعتادة على التعلم والاسترجاع، حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعات ثلاث، الأولى ضابطة درست بالطريقة المعتادة، والثانية تجريبية درست بالڤيديو التفاعلى مع إعطاء أفراد العينة الفرصة للتحكم فى البرنامج، أما الثالثة فهى تجريبية أيضا وقد درست باستخدام الڤيديو التفاعلى مع تحكم البرنامج فى قدرة المتعلم. وقد اتضح من النتائج أن أفراد المجموعة الثانية قد حققوا درجات تحصيل أعلى من أفراد المجموعة الأولى، بينما لم توجد فروق دالة بين أفراد المجموعة الثانية والثالثة فى كل من التعلم والاسترجاع. وهذا يعنى فعالية استخدام الڤيديو التفاعلى فى زيادة التحصيل وتقدمه على الطريقة المعتادة.

وقامت «كوندراسكى» Condrasky ١٩٩٣، بدراسة هدفت مقارنة فعالية كل من الڤيديو التفاعلى والطريقة المعتادة على تحصيل واتجاهات القائمين على عمليات الوقاية الصحية من دروس الوقاية الصحية. وقد تمثلت العينة فى مجموعات، مجموعة تجريبية تم تدريب أفرادها على عمليات الوقاية الصحية فى مجوعات صغيرة كل منها ثنائية الأفراد، وذلك باستخدام الڤيديو التفاعلى، ومجموعة ضابطة ثم تدريب أفرادها على نفس العمليات فى مجموعات صغيرة أيضا ثنائية الأفراد بواسطة الطريقة المعتادة.

وقد أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين فى التحصيل والتدريب، بينما وجد أن أفراد المجموعة التجريبية قد قضوا وقتا أقل فى التدريب عن أفراد المجموعة الضابطة.

وأجرى «آرنون» Arnone ١٩٩٢، دراسة بهدف التعرف على فعالية كل من تحكم المتعلم، وتحكم البرنامج، وتحكم المتعلم المصاحب بتوجيهات خلال برنامج ڤيديو تفاعلى كمبيوترى على التحصيل، وحب الاستطلاع ومقارنة كل منهم بالطريقة المعتادة.

وقد تبين من النتائج وجود فروق دالة بين المجموعات الثلاث التجريبية والمجموعة الضابطة، لصالح أفراد المجموعات التجريبية الثلاث فى التحصيل، وكذلك فروق دالة بين أفراد مجموعة تحكم المتعلم وأفراد مجموعة تحكم المتعلم المصاحب بتوجيهات لصالح هذه المجموعة.

وقامت «ساندرا» Sandra ١٩٩١، بدراسة للتعرف على أثر استخدام الڤيديو التفاعلى على تحصيل طلاب الصف السابع فى مقرر علوم الأراضى. وقد أعدت الباحثة

برنامج ڤيديو تفاعلي واختبار تحصيلي، درس طلاب المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج وطلاب المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة. وقد تبين أن تحصيل طلاب المجموعة التجريبية يفضل كثيرا نظراءهم طلاب المجموعة الضابطة.

أما «تابير» Taber ١٩٩٠، فهدفت من دراستها مقارنة فعالية استخدام كل من الڤيديو التفاعلي والطريقة المعتادة على التحصيل والاتجاهات لدى طلاب مرحلة بكالوريوس التمريض، وأشارت النتائج إلى فعالية التعلم باستخدام الڤيديو التفاعلى فى التحصيل وتعديل الاتجاهات.

وفى مجال العلاقة بين الڤيديو التفاعلى واكتساب المهارات قام «روورى» Rowry ١٩٩٥، بدراسة هدفت التعرف على أثر استخدام برنامج الڤيديو التفاعلى على الأداء الأكاديمى فى دروس علم الكيمياء مقارنا بالطريقة المعتادة. وقد دلت النتائج على وجود فروق دالة إحصائيا فى صالح طلاب مجموعة برنامج الڤيديو التفاعلى، وهذا يدل أيضا على فعالية استخدام الڤيديو التفاعلى فى اكتساب المهارات العلمية والعملية فى علم الكيمياء لطلاب المدرسة العليا.

أما دراسة «فينشر» Fincher ١٩٩٥، فقد تناولت أثر الأسلوب المعرفى على التحصيل المعرفى والمهارى لدى طلاب الجامعة عند دراستهم لبرنامج تدريب فى الرياضيات باستخدام كل من الڤيديو الخطى.

وقد أشارت النتائج إلى عدم فروق دالة فى التحصيل والاسترجاع والأداء المهارى بين مجموعات التجربة.

وهدفت دراسة «كروات» Krout ١٩٩٣ إلى مقارنة فعالية طريقتين للعرض عن طريق الڤيديو التفاعلى على كل من التحصيل، ومهارات القراءة لدى أطفال المدرسة الابتدائية. وقد اتضح من النتائج فعالية الڤيديو التفاعلى وعدم وجود أثر فعال ومباشر على التحصيل والمهارات بطريقة العرض سواء كان برنامج الڤيديو التفاعلى على شاشة خارجية غير شاشة جهاز الكمبيوتر، أم كان على شاشة الكمبيوتر.

وهناك أيضا دراسة «كاتكانات» Katkanat ١٩٩١، التى هدفت مقارنة استخدام الڤيديو التفاعلى القائم على محاكاة معمل الكيمياء، وبين المعمل العادى فى حل المشكلات، والأداء التعليمى، والتحصيل، واكتساب المهارات.

وقد تبين من نتائج الدراسة أن هناك دلالة إحصائية جوهرية لدى طلاب المجموعة التى استخدمت الڤيديو التفاعلي في استراتيجية حل المشكلات بالإضافة إلى استنفاد وقت أقل حتى الانتهاء من التجربة. وعليه يمكن القول أن استخدام مدخل الڤيديو التفاعلى كان عاملا فى تطوير وتحسين التعلم المعملى.

وعلى ضوء ما تقدم من نتائج للدراسات والبحوث يتضح الآتي:

* فعالية استخدام الفيديو التفاعلى فى التدريس كمدخل جديد كأحد الأساليب التقنية الفعالة.
* فعالية الفيديو التفاعلى كأداة تدريب، وبخاصة للمعلمين فى الخدمة.
* فعالية الفيديو التفاعلى فى تنمية التحصيل واكتساب المهارات ودعم الاتجاهات للتعلم الذاتى، وتسريع التعلم مع دقة الأداء.

تاريخ نشأة مفهوم الفيديو التفاعلى، Interactve Video Concept History

لقد ظهرت أجهزة الفيديو التفاعلى لكى تجمع بين جهاز الكمبيوتر وشريط أو إسطوانة الفيديو، أو القرص المضغوط Compact Disc، وذلك ببرمجة الحركة المتغيرة التى تستخدم شريط كاسيت سمعى (مغناطيسى)، وفيلم ٨مم. وفى هذا النظام يتم تقسيم الصوت والصورة إلى حزمتين منفصلتين حيث يتحرك الشريط السمعى بمعدل ثابت، أما الفيلم ٨مم فيمكن برمجته ليتحرك بمعدل يتراوح بين الصورة الثابتة إلى معدل الصورة المتحركة، ومن ثم يتزامن كل من الفيلم والصوت عن طريق نبضات مسجلة على الشريط السمعى لكى يوفر النظام فيلما ثابتا حركيا صوتيا متغيرا لما يحمل من تأثير الصورة المتحركة، والفعالية التعليمية للصورة الثابتة.

ولقد قامت شركة «فيلبس» Philips ، الهولندية ١٩٦٧، بوضع تصور لها لهذه الفكرة، وفى عام ١٩٦٨، تم التعامل مع الوحدة الأولية وتقييمها فى الولايات المتحدة الأمريكية. ثم قامت مجموعة «نيريلكو لنظم التدريب والتعليم Nerelco Training and Education Sysyems التابعة لشركة فيلبس الأمريكية بإضافة بعض التعديلات، ثم منحت تسهيلات لتصنيع وحدة العرض ذات الطابع الشخصى «P.I.P.» «Personal Individual Presentation» ثم توزيع هذه الوحدة ونشرها على أوسع نطاق لدى المؤسسات الصناعية والتعليمية للتدريب، ثم انتهى دورها تماما مع أوائل الثمانينيات.

يلى انقراض هذه الوحدة ذات الطابع الشخصى ظهور جهاز مماثل يتوافق مع نظم الاتصالات والتذكر، ولكنه اختفى أيضا عام ١٨٥٠ تقريبا. هذا الجهاز له إمكانية المزج بين الشرائح والصور الثابتة والمتحركة بالإضافة إلى إدخال الأصوات، أما آلية العرض فهى عبارة عن جهاز متغير السرعة بداخله مشغل شريط وأداة تزامن. وهنا يمكن تحديد السرعة التى تتغير بها الصورة على الشاشة تبعا لطبيعة المادة التى تعرضها، هذا بالإضافة

إلى أن نظام النبضات يؤدى إلى تقـديم الصور الفيلمية ببطء أو بسرعة عـالية للإحساس بالحركـة، كمـا أن هناك إمكانية القـفز والتـخطى لإطارين أو خمسـة إطارات فى المرة الواحدة دون أن يدرك المشاهد ذلك.

وعلى ضوء ما سبق فإن كـافة هذه الميزات الخاصة ببرمجة الحركة المتـغيرة متوفرة لدى أنظمة الفيـديو التفاعلى، وبخاصـة مع انتشار أجهزة الكمبيوتر المخـتلفة والمتباينة، والانخفاض التدريجى لأسعارها.

ومن هذه النهاية كـانت بداية جديدة لمفـهوم الفيـديو التفاعلى، فـيرى «شواير» Schwier ١٩٨٧، أن الفيديو التفاعلى عبارة عن برنامج فيديو فى أجزاء صغيرة، هذه الأجزاء تتألف من تتابعات حركية وإطارات ثابتة وأسئلة، واستجابات من المتعلم، وهذه الاستجابات هى المحددة لعدد وتتابع هذه الأجزاء، وعليها يتأثر شكل وطبيعة العرض. كما أنه يرى أن أهم خـاصية للفيـديو التفـاعلى هى ذلك التصمـيم المقصود، فـبعض الوسائل يمكن للمشاهد التدخل فيها فهى إذن لا تتصف بالتفاعلية (مثال مشاهدة شريط فيـديو) حيث يمكن الإعادة أو التقديم السريع، أى يمكن للمـتعلم التحكم فيما يريد أن يشاهد وتكرار ما يريد أو القفز فوق ما لا يريد.

ولكن لا يمكن وصف هذا السلوك بالفيديو التفاعلى وذلك لأن التفاعل لم يكن مخططا له من المنتج.

ويرى كل من «هينيش» Heinich، و«مـوليندا» Molenda، وروسيل Russel ١٩٩٠، أن الفيـديو التفاعلى قـد أنشأ بيئة وسائط مـتعددة، استثمـرت ميزات كل من الفيديو التعليمى والكمبيوتر المساعد للتعلم، فتقدم فيه مواد الفيديو للمتعلم تحت تحكم الكمبيوتر، والذى يسمح للمتـعلم بطرح استجابته، والتى بدورها تؤثر على المسار وفى تتابع العرض.

ويرى كل من «رايت» Wright، و«ديلون» Dillon ١٩٩٠، أن الفيديو التفاعلى يجمع بين عنصرين مهـمين من عناصر منظومة التعليم والتعلم وهما البحث والـتفسير، ويتيح للـمتعلم التـفاعل النشط ثم الاسـتجابة، ثم يضـيفـان أن المتعلم يمكنه المقـاطعة والتكرار ثم التوقف، أى التحكم فى خطواته الذاتية، والفحص المدقق والمراجعة، وكل ذلك تبعا لاحتياجاته الفردية. وهنا تكون فعالية الفيديو التفاعلى كامنة فى قدراته على تحدى قدرات المتعلم لكيما يشارك مشاركـة فعالة فى العملية إذ يمكنه على شاشة واحدة عرض مجموعة متنوعة من نظم نقل الرسائل.

خصائص الفيديو التفاعلى:

لما كان الفيديو التفاعلى نظاما يقدم المعلومات وفقا لاحتياجات المتعلمين ويسمح لكل متعلم بالتحكم فى عرضها بما يسمح بوجود التفاعل النشط بينه وبين المادة التعليمية

من خلال الكمبيوتر من خلال الربط بين تتابعات متفرعة للفيديو، **فهو إذن يتمتع** بالخصائص الآتية:

أولا: يوجد بين خصائص كل من الفيديو والكمبيوتر المساعد للتعليم:

حيث إنه مع تكنولوچيا الفيديو التفاعلى يشاهد المتعلم تتابعات الفيديو، ثم يطرح أسئلة بواسطة الكمبيوتر، وهنا يؤدى الكمبيوتر دوره المعتاد حيث يستقبل ويدخل استجابات المتعلم ويعمل على تقسيمها، ثم يقدم تغذية راجعة وتعزيزا فوريا مع الاحتفاظ باستجابات المتعلم.

وهنا يكون لواضع البرنامج على الفيديو التفاعلى دوره فى وضع عدة مسارات للتعلم، ويكون دور المتعلم حينئذ التحكم فى العرض، أى التحكم ذاتيا فيما يخطو من خلال عرض مرن يتضمن محاكاة المشكلات التى تستجيب لتحكم المتعلم.

ثانيا - التفاعلية:

وهى قيام المتعلم بنوع من الاستجابة أثناء عمليات التعلم، الأمر الذى يؤدى إلى استمرارها. أى بمعنى آخر المشاركة الإيجابية ونشاط المتعلم. وعليه يكون تصميم البرنامج بالصورة التى تتلاءم ومختلف أساليب التعلم، وكذلك أنماط الاستجابات المختلفة.

ولما كانت التفاعلية هى تجاوب المتعلم مع مكونات البرنامج، فإن الكمبيوتر يسمح للمتعلم بالخطو الذاتى تبعا لاختياراته واهتماماته، وهنا تسمح التفاعلية بمراعاة قدرة المتعلم على اختيار الموضوع الذى يبحث عنه لاهتمامه به، والانتقال عبر قائمة اختيارات عامة إلى قوائم اختيارات أكثر تحديدا.

وعليه فإن موضوع الدرس - والبرنامج - لا يكون مجرد سرد نمطى للمعلومات، ولكن المتعلم يبحر ويجول بين هذه القوائم ليصل إلى المعلومة التى يريدها وبالترتيب الذى يروقه، وليس بترتيب مفردات أو مكونات الموضوع.

ومن الأمور المهمة التى يراعيها المبرمج عندما يريد أخذ قرار بشأن نوع وكم التفاعل المستهدف فى البرنامج، هو تحديد مستوى التفاعلية:

١ - مستويات التفاعلية Levels of Interactivity

يعتمد مستوى التفاعل المسموح به فى أى برنامج على الأجهزة والبرامج فى ضوء هذه المستويات الشائعة:

أ- التفاعل المباشر Direct Interaction

يعتمد واضع البرنامج إلى استخدام أسلوب الحديث مباشرة مع المتعلم من خلال البرنامج، وكأن المحادثة تدور بين فردين، ويعمد أيضا صياغة أسئلة يوجهها البرنامج للمتعلم تعمل على إثارة فكرة لإعمال عقله. وكل ذلك فى صياغات ذات أشكال بسيطة يتجاوب معها المتعلم فى تفاعل ثنائى مباشر.

ب - التوقف أو الانتظار Pause

يتم تقديم التفاعل عند هذا المستوى فى أحد الصور الآتية أو بعضها:

* يقدم شريط الڤيديو لعرض مجموعة المفاهيم العامة، ويصاحبه كتيب يتضمن اختبارات فردية للمتعلم، وفى نهايته إجابات نموذجية.
* يقدم شريط الڤيديو بحيث يكون ما يعرضه فى أجزاء ينتهى كل جزء بتوجيه المتعلم إلى جزء محدد فى الكتيب المصاحب للإجابة على مجموعة محددة من الأسئلة يعينها للمتعلم.
* يقوم شريط ڤيديو بعرض أمام مجموعة صغيرة من المتعلمين، يتوقف عند مرحلة أو نهاية معينة ليوجه المتعلمين للمناقشة أو للقيام ببعض التدريبات لاكتساب المهارات والخبرات المتطلبة.

جـ- التحكم العشوائى Random Control

وهنا يسمح للمتعلم - فى ضوء التعليمات والإرشادات - باستخدام مفاتيح التحكم Controllers لتسريع شريط الڤيديو سواء للأمام أم للخلف، وذلك عن طريق نبضات مسار التحكم، وهنا يعرض البرنامج الأسئلة، ومن ثم يستجيب المتعلم باختياره لجزء أو لإطار معين، كما يتاح عن هذا المستوى تغذية راجعة فورية لتعريف المتعلم عما إذا كانت إجابته خاطئة لكى يعمل على تصويبها، أو صحيحة للاستمرار بالإضافة إلى شروح إضافية علاجية إذا تطلب الأمر ذلك.

د - المعالج الدقيق Microprocessor

وعند هذا المستوى تقدم الأسئلة بواسطة الشريط، أو يتم تخزينها فى شكل رقمى وتحويلها إلى شاشات كل منها يحمل نصا يظهر على شاشة الكمبيوتر، ويتم تخزين الرموز الشفرية الخاصة بالتحكم فى التفرع على الشريط بدلا من إسطوانة كمبيوتر مستقلة.

وفى هذا النظام لهذا المستوى يتم تقديم صورة مطبوعة لاستجابات المتعلم تتضمن الدرجة التى حققها والزمن المقطوع لتقديم كل استجابة.

هـ- الميكروكمبيوتر Micro Computer

وفى هذا المستوى يتصل شريط الفيديو، أو القرص المضغوط Compact Disc بكمبيوتر خارجي، وهذا المستوى يتيح للمعلم تصميم برامج تتطلب استجابات مركبة من المتعلم [تلك التى تتطلب الإكمال بدلا من الاختيار]، ويوفر أيضا محاكاة للواقع، وكذلك عرض صور ورسوم، ثم تحليل وطبع نماذج استجابة المتعلم.

و- أدوات الاستجابة الطرفية Terminal Response Tools

يسمح هذا المستوى بإدخال أدوات طرفية تسمح للمتعلم بإدخال استجابته وذلك مثل عصا الألعاب البسيطة وشاشات اللمس، وكذلك نظم المحاكاة.

ز - النظم الذكية Intelligent Systems

وتتميز البرامج عند هذا المستوى بأنها تعدل من نفسها أثناء الاستخدام، بهدف استحداث نظم اتصالات طبيعية على نحو أكثر سرعة ودقة باستخدام القدرة على الاستجابة لمجموعة من الإجابات، وفهم مفردات وأساليب المتعلمين فى استجاباتهم. وهنا يعتبر الذكاء الاصطناعى Artificial Intelligence من الاتجاهات المرغوبة عند التدريب لتحليل طرق التعلم بما يفضل المعاونة للتعلم.

٢- مكونات التفاعلية Components of Interactivity

من الجوانب المهمة للتفاعلية ذلك الكم من التفاعل الذى يحدث فى الوحدة الزمنية أثناء عمل البرنامج. إلا أن الجانب الأهم هو نوع هذا التفاعل الذى يعتمد على عاملين مهمين، الأول درجة تحكم المتعلم، والثانى التغذية الراجعة التى يلقاها المتعلم عند الاستجابة لكل سؤال مباشرة:

أ- تحكم المتعلم:

يعرف تحكم المتعلم بأنه القدرة التى تميز المتعلم عند اختيار كل من المسار والتتابع والمحتوى بما يتوافق مع احتياجاته وإمكاناته فى التعلم.

وهنا يقول «آرنون»Arnone وجرابوسكى Grabowaski ١٩٩٢ أن المتعلم يمنح الفرصة للتحكم فى التتابع والسرعة والتوقف والعلاج وكذلك الخروج. فالمتعلم يمكنه متابعة المادة فى المسار الذى يفضله، وتكون لديه الفرصة أيضا فى إغفال أقسام رئيسة أو فرعية، أو الخروج نهائيا من البرنامج تبعا لرغبته.

وجدير بالذكر أن فعالية تحكم المتعلم تقوم على نظريات ثلاث، هى:

* النظرية الأولى:

- نظرية معالجة المعلومات Information Processing Theory

وتعنى أن عملية التعلم دائرة متصلة، حيث تنتقل المعلومات من أجهزة الاستقبال الحسية عبر الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى إلى استجابة المتعلم، ومن نتائج التحويل طويل المدى للمعلومات إلى رموز تطوير المخطوطات Schemes. وهذه هى الطريقة التى يتم بها تنظيم المعلومات فى الذاكرة طويلة المدى، وفى هذا الإطار يكون تحكم المتعلم مفيدا وفعالا فى التعلم، وذلك لأن الاختيار الذى يتم من جانب المتعلم يكون أكثر ملاءمة للتنظيم الذاتى للمعلومات لدى المتعلم.

* النظرية الثانية:

- نظرية الدافعية Motivation Theory

حدد «كيلر» Keller أربعة أبعاد تؤدى إلى دافعية المتعلم هى:

[الانتباه، والملاءمة، والتوقع، والإشباع] وأهم هذه الأبعاد، وأكثرها أثرا على تحكم المتعلم فى التعلم بُعْدا الملاءمة، والتوقع.

ويكن القول أن الملاءمة هى إدراك المتعلم لحاجاته الشخصية أثناء تعلمه، بإعطاء المتعلم فرصة التحكم فى عملية تعلمه وسيادته الموقف التعليمى يجعل من العملية التعليمية أكثر ملاءمة واستجابة لحاجاته.

أما التوقع فهو احتمال إدراك النجاح ومداه تحت تحكم المتعلم باعتباره يزيد من توقع المتعلم بتحقيق تعلم ناجح.

ومن ثم فإن نظرية الدافعية تشير إلى أن استخدام تحكم المتعلم يزيد من ملاءمة عملية التعلم، وتوقع المتعلم للنجاح.

* النظرية الثالثة:

- نظرية التفسير Attribution

يعرف كل من «مارتن» Martin، و«بر يجز» Briggs التفسير على أنه استنتاجات أو تصورات تتعلق بأسباب السلوك، سواء سلوك الفرد نفسه أم سلوك فرد آخر. وتحكم المتعلم أنه تصور المتعلم أنه يتحكم فى سلوكه الخاص، وأن تحكم البرنامج

شىء خارج عن نطاقه وتوصلت هذه النظرية إلى أن المتعلم يصف نجاحه إلى أسباب خارجية ويرجع فشله إلى افتقاره للقدرة. ومن ثم فإن زيادة مقدار تحكم المتعلم يؤدى إلى تحسن آراء المتعلمين فى قدراتهم الخاصة وتوقعاتهم النجاح مما يؤدى إلى زيادة التحصيل.

واستكمالات لتحكم المتعلم بنظام الفيديو التفاعلى هناك أنماط ثلاثة لتحكم المتعلم هى:

*** تحكم المتعلم فى خطاه ذاتيا:**

وهذا يعنى تحكم المتعلم فى زمن العرض، حيث يتاح له الضغط على مفتاح معين فيضيف بذلك رسالة معينة تنقله من شاشة إلى أخرى، وهذا يطفىء لديه الإحباط الذى يحدث عنما ينتقل دون تحكمه الذاتى من شاشة إلى شاشة جديدة.

*** تحكم المتعلم فى المسار:**

يمكن للمتعلم اختيار مسار متفرع للدخول إلى محتوى الدرس تبعا لحاجته وقدرته، ويحدث هذا التفرع من خلال استخدام نمط الاستجابة متعددة الاختيارات، ويتم تقديم الأسلوب المعتاد للاختيارات إما عن طريق قائمة أو عن طريق سؤال متعدد الاختيارات، أو نمط الاستجابة الحرة. ولأى منهما فإن التفرع إلى جزء آخر من أجزاء البرنامج يحدث حينما يكون المتعلم قد اختار أحد الاختيارات المتاحة.

*** تحكم المتعلم فى التتابع:**

من المهم أن يتم تزويد المتعلم بمعلومات كافية فيما يتعلق بأفضل الأحداث التى يمكنه اختيارها والربط بينها. وعليه، لابد أن يتحدد للبرنامج الهدف منه ويتفهم المتعلم جيدا ماهية الموضوع الذى سيخوض فيه، على أن تتحدد الأهداف التعليمية المباشرة لكل عنصر من عناصر الموضوع، ووضع أنماط للمعطيات المتوقعة. وبصفة عامة يجب تحديد خطوات التعلم كدليل إرشادى لاختيار الخطوات التى سوف يعرضها الكمبيوتر والتى تعزز من عملية التعلم.

وهنا يقترح «جاجن» Gagne وآخرون ١٩٨٥ خطوات التعلم فى دروس برنامج تعليمى يتم بمساعدة الكمبيوتر والذى تدعمه الأحداث الآتية:

- جذب الانتباه — Alertness
- الإعلام بهدف الدرس (التوقع) — Expectanch

- الحث على التذكر (تشغيل الذاكرة) Retrval Working Memory
- توجيه مثيرات ذات ملامح (الإدراك الاختيارى) Selective Perception
- توجيه عملية التعلم (تحويل المعانى إلى رموز) Semantic Encoding
- الاسترجاع والاستجابة (الحث على الأداء) Eliciting Performance
- التدعيم (تقديم تغذية راجعة) Providing Information Feedback
- تقييم الأداء (الإشارة إلى الاسترجاع) Cueing Retrievel
- التعميم Generalization

وأخيرا وحتى تتحسن التفاعلية ونوعيتها لابد أن يتلاءم البرنامج فى إعداده مع المتعلم عند أى مستوى (سريع - بطىء - عديم) خبرة، وعليه توجد عدة طرق يمكن بواسطتها جعل عملية التعلم فردية:

* تطبيق اختبار فردى قبلى لتحديد المسارات المحتملة.
* تطبيق اختبار فردى بعدى.
* طرح عدة أمثلة وفقا لأداء المتعلم وخبراته (على ضوء نتائج الاختبار البعدى).
* مسارات بديلة يختارها المتعلم تبعا لمستويات متقدمة مختلفة.

ب- التغذية الراجعة Feebdack

وهى عملية يتم فيها تقديم المعلومات تلو الاستجابة سواء كانت الاستجابة صحيحة أم خاطئة. والتغذية الراجعة عامل أساسى فى زيادة دافعية المتعلم من أجل اكتشاف الاستجابة الصحيحة والإبقاء عليها، وفى حالة عدم وجودها يفقد المتعلم حماسه وهمته. أى أن التغذية الراجعة تيسر الاحتفاظ بالمعلومات فى الذاكرة طويلة المدى وتنظم الاسترجاع.

ويغلب ظهور ثلاث صور من التغذية الراجعة فى البرامج:

* تغذية راجعة صواب / خطأ
* تغذية راجعة صواب فقط
* تغذية راجعة خطأ فقط

وهنا يمكن القول أن التغذية الراجعة تظهر فى الصور الثلاث، أما التغذية الراجعة فى الصورة الثالثة فتكون عند مستويات ثلاث هى:

- تحديد الخطأ.
- تحديد الخطأ، وإشعار المتعلم بسبب الخطأ.

- تحديد الخطأ، وإشعار المتعلم بسبب الخطأ وأسلوب تصويبه.
- توفير سبل التصويب للعلاج بتقديم تفريع علاجى يؤدى فى النهاية إلى تغذية راجعة (صواب/ خطأ)، ثم تغذية راجعة (صواب).

ثالثا - نظام عرض المعلومات:

تعرض المعلومات خلال الفيديو التفاعلى بأحد طرق ثلاث لتنظيم هذه المعلومات:

١- عروض عن تسلسلات هرمية:

وفيها تكون الروابط بين الوحدات الصغيرة Nodes اللازمة والضرورية للوحدات الأخرى، وهنا لابد أن يدخل المتعلم إلى المعلومات بدءا من المستويات الدنيا فى قاعدة المعلومات ثم تدريجيا إلى المستويات العليا.

٢- عروض عن تفصيلات دقيقة:

وفيها يتم شرح المحتوى وتوضيحه تدريجيا من السهل إلى الصعب عن طريق الموجزات Opitomes حيث تقدم أقل قدر من الفكرة الأساسية، ثم الانتقال إلى جوهر الموضوع، ثم إضافة التفاصيل بعد ذلك.

وهنا أيضا يمكن العمل بالروابط الهرمية بين الموضوعات.

٣- عروض عن محادثات تقليدية:

وهذه تشبه ما يدور بين المعلم والمتعلمين، أى تعرض المعلومات بما يعكس المشاركة ولكن فى إطار الموضوعات التى تسهم فى فهم المتعلمين.

رابعا مكونات أنظمة الفيديو التفاعلى: Interactive Video Components

تتكون أنظمة الفيديو التفاعلى من المكونات الآتية:

١- الأجهزة التعليمية.

٢- إدارة المعلومات.

٣- برامج الفيديو التفاعلى.

الأجهزة التعليمية

أ- الكمبيوتر
ب- أدوات الإدخال
جـ- أجهزة الصوت
د- رسائل التخزين :

١- القرص الصلب

٢- الأقراص البصرية :

- الأقراص المضغوطة للقراءة CD - ROM
- الأقراص المضغوطة للكتابة والقراءة CD - WoRM
- القرص المضغوط للتسجيل CD - R
- الڤيديو الرقمى التفاعلى DVI
- القرص المضغوط التفاعلى CD - I
- القرص المضغوط للرؤية CD - TV
- القرص المضغوط لذاكرة القراءة CD - ROMXA
- قرص الليزر لذاكرة القراءة LD - ROM

١- الأجهزة التعليمية Interactive Video Hardware

أ- الكمبيوتر Computer

وهذا الجهاز جوهر نظام الڤيديو التفاعلى، الذي يتيح التفاعل المتوقع للنظام، فيطرح الأسئلة ويتوقع الاستجابة من المتعلم، ويتشعب إلى الموقع المناسب فى البرنامج التعليمى.

- ويتطلب إنتاج وعرض برامج الڤيديو التفاعلى جهاز كمبيوتر بالمواصفات الآتية :

* ذاكرة وصول عشوائى RAM [٨ - ١٦ ميجابايت]
* ذاكرة قراءة فقط ROM [١٢٨ كيلو بايت]
* ذاكرة ڤيديو [٢ ميجابايت]

* مشغل أقراص مضغوطة CD - ROM
* شريحة Action Media Intel's ١٧٥٠ Chip لتشغيل وعرض الفيديو ملء الشاشة كامل الحركة.

- وتتمثل أنواع أجهزة الكمبيوتر التى يمكن أن تستخدم فى إنتاج وعرض برامج الفيديو التفاعلى فى:

* IBM/MS/ DOS والأجهزة المتوافقة معه.
* APPle IIe, Apple IIGS
* Apple's Power PC
* Quadra

ب- أدوات الإدخال Input Tools

هى تلك الأدوات التى يستخدمها المتعلم وعن طريقها يتم الاتصال بالبرنامج التعليمى، والاستجابة للمثيرات المعروضة خلال الشاشة سواء السمعية البصرية أو اللفظية، أى تلك الأدوات التى تقدم للمتعلم وسائل إدخال الاستجابة مثل لوحة المفاتيح، ولمس الشاشة، والقلم الضوئى، والفأرة، وعصا الألعاب، وكرة التتبع، ونظام التعرف الصوتى.

جـ- أجهزة الصوت Sounds

وهى تمثل الأجهزة التى يستطيع المبرمج تسجيل الصوت من خلالها فى الميكروفون، وكذلك أجهزة إخراج الصوت التى يستطيع المتعلم سماع الصوت من خلالها مثل السماعات وسماعات الأذن، وكذلك مكبرات الصوت.

د - وسائل التخزين Storage Devices

تتضمن وسائل التخزين الرئيسية فى أنظمة الفيديو التفاعلى شريطا أو قرص فيديو والتى يمكن التحكم فيها بواسطة الكمبيوتر.

وتكون المعلومات على الشريط أو قرص الفيديو عبارة عن معلومات نظرية An-alog، ولكن مع التقدم المستمر فى تكنولوچيا الحاسبات ابتكرت وسائل التخزين الرقمية Digital Platforms والتى من أمثلتها:

* د/ ١ القرص الصلب Hard Disc
** د/ ٢ الأقراص البصرية Optical Discs وتتضمن:

*** د/ ٢/ ١ القرص المضغوط لذاكرة القراءة فقط CE-ROM

[Compact Disc - Read Only Memor]

وقد أنتج هذا القرص عام ١٩٨٥، لتخزين نصوص الكمبيوتر، واستخدم لتخزين النصوص والرسوم والأصوات ومشاهد الڤيديو. والأسطوانة الواحدة -CD ROM ٤,٧٢ بوصة تخزن (٦٥٠ ميجا بايت) من البيانات الرقمية، ولكنها غير قادرة على تخزين كميات كبيرة من الڤيديو كامل الحركة، وذلك لأن الڤيديو الكامل الحركة ينتج كميات كبيرة هائلة من الأعداد الرقمية خلال عملية التحويل الرقمي. ولكى يتم الحصول على ڤيديو كامل الحركة فى الأقراص المضغوطة فإن معلومات الڤيديو لابد أن تضغط، وهذه يمكن توافرها بواسطة تقنيات الڤيديو المضغوطة مثل الڤيديو الرقمى التفاعلى «DVI»، والقرص المضغوط «CD-I».

*** د/ ٢/ ٢ الڤيديو الرقمى التفاعلى DVI [Digital Video Interactive].

حتى يتم التغلب على مشكلات التخزين الرقمى للڤيديو، أنشأت معامل RCA النظام الخوارزمى الديناميكى المضغوط؛ والذى خفض من التخزين الرقمى المطلوب لكل إطار ڤيديو لأقل من (٥ كيلو بايت) وبذلك أمكن تخزين أكثر من ساعة من الڤيديو الكامل الحركة Full-Motion Video ملء الشاشة فى قرص مضغوط للقراءة فقط «CD-ROM»، أو فى القرص الصلب للكمبيوتر Hard Disc أو فى الوسائل الرقمية الأخرى.

وعليه فإن الڤيديو الرقمى التفاعلى بيئة للنظام الخوارزمى المضغوط ضمن بيئة من الدوائر الكهربية التى تضغط كل أشكال الوسائل الرقمية، وهناك أيضا وسائل تخزين رقمية أخرى.

*** د/ ٢/ ٣ القرص المضغوط التفاعلى: CD-I

[Compact Disc - Interactive]

أنتجت شركة «فيلبس Philips» وشركة سونى Sony القرص المضغوط التفاعلى عام ١٩٨٦ على هيئة صندوق مغلق صمم ليرتبط بالتلفاز المنزلى مثل مشغلات شرائط الڤيديو، وله القدرة على التخزين الرقمى للصور الملونة والنصوص والرسوم والمواد السمعية، وكذلك بالڤيديو الكامل الحركة فى قرص: CD-ROM. ولكن هذا القرص يختلف عن الڤيديو الرقمى التفاعلى فى أنه عبارة عن وحدة قائمة بذاتها صممت لأسواق المستهلكين، وهو يشبه ألعاب الڤيديو چيم.

وقد جهز القـرص المضغوط التفاعلى بريموت كنترول يشبه الموجـود مع مشغلات شرائط الفيـديو مع التحكم بالفـارة، وهو ليس وسط التخزين الرقمى الوحـيد، ولكن يوجد نظام آخر هو «CD-TV».

**** د/ ٢/ ٤ القرص المضغوط للرؤية الكاملة CD-TV

[Commodre Dynamic - Total Vision]

وهو وحدة قائمة بذاتها لها قدرة حسـابية، وتأتى مدخلات المستخدم من ريموت كنترول شـبيـه بمشغـلات شرائط الفيـديو. هذا القرص يـعمل على تقـديم النصوص والفيـديو والصور الثـابتة والرسوم المتـحركة من خلال القـرص المضغوط للقـراءة فقط «CD-ROM».

**** د/ ٢/ ٤ القرص المضغوط لذاكرة القراءة «CD - ROMXA»

[Compact Disc - Read Only Memory]

وقد أنتج هذا القرص وطورته شركة «مكروسوفت Microsoft» وشركة «سونى Sony»، وشركة «فيلبس Philips» عام ١٩٨٨. وتم ذلك لتحمـيل الأصوات والصور الثابتة الرقمية.

هذه الأقراص ليـست شبيهـة بأقراص CD-I أو أقراص «CD-TV» ولكنها أداة ملحقة بالكمبيـوتر، وحتى يتم استخدامها يلزم مشغل لقراءة الأقـسام السمعية من على القرص، وإلى كارت سمعى «Audio - Card» لترجمة البيانات الرقمية إلى أصوات.

كما يمكن لمشغل «CD-ROMXA» أن يعرض تطبيقات «CD-ROM» القياسية، ولكن لا يمكن أن تعـرض تطبـيقـات «CD-ROMXA» من خـلال مشـغلات «CD-ROM» القياسية.

*** قرص الليزر لذاكرة القراءة فقط «LD-ROM»

[Laser Disc - Read Only Memory]

تم تطوير هذا القرص عام ١٩٨٩ بواسطة شركة «بايونير Pioneer»، ويمثل جسرا بين اسطوانة الليـزر التناظرية «Analog Laser Disc» واسطوانة الليـزر لذاكرة القـراءة الرقمية «CD-ROM».

ويعمل هذا القرص على الدمج بين كل من الفيـديو الكامل الحركـة، والصوت وبيانـات الكمبيـوتر فى اسطوانة واحـدة (١٢ بوصة) وهو قادر عـلى تخزين أكـثر من

(٢٧٠ ميجابايت) من البيانات التى تسع (٣٠ دقيقة) من الفيديو الكامل الحركة، (٣٠ دقيقة) سمعية فى كل جانب من جانبى الأسطوانة.

٢- إدارة المعلومات Information Management

تقوم إدارة المعلومات فى أنظمة الفيديو التفاعلى بدور تحديد وتجميع وتخزين أداء المستخدم / المتعلم. وتفاعله مع النظام. وعناصر الوسائل فى هذه الفئة عبارة عن مؤشرات أو بيئات تحويلية أو ملفات خاصة بسجل الأداء والتى تستخدم فى تفريع المتعلم وفقا لاستجابته.

٣- برامج الفيديو التفاعلى Interactive Video Programs

تتضمن البرامج التعليمية لإنتاج الفيديو التفاعلى أدوات متنوعة للتأليف Au- thoring Tools. أهمها النوعين:

أ- نظم التأليف Authoring Systems

وهى بسيطة للغاية فى استخدامها وتتطلب قدرا قليلا من المعلومات عن عملية البرمجة، وبعضها لا يتطلب معلومات سابقة. وتعتبر إطارات وقوالب يمكن أن توضع فيها التعليمات والنصوص، والعديد من هذه النظم تستخدم القوائم لحث المتعلم على اكتساب المعلومات. كما أنها تتيح تصميم شاشات النصوص والرسوم وإدخال مشاهد الفيديو، وصياغة الأسئلة. ومن أمثلة نظم التأليف الشائعة:

* برنامج Authorware Professional لأجهزة IBM والأجهزة المتوافقة معها، وكذلك أجهزة آبل ماكنتوش.
* برنامج Icon Author، «Quest».

ب- لغة التأليف Authoring Language

هى لغة البرمجة، وتتطلب نظاما وبناء متتابعا لإصدار الأوامر بعكس نظم التأليف. فلغات التأليف تتطلب كتابة سلسلة من الأوامر المتتابعة التى لا تشبه الناتج النهائى حتى يتم تنفيذها، وهى تمثل مصدر ارتباك للمبتدئين. وميزة لغة التأليف هى المرونة التى تمنحها للمصمم الذى لا يتقيد بالحدود المعتادة لنظم التأليف، بالإضافة إلى أن المبرمجين المهرة يجدون قوائم التأليف غير مريحة لهم.

ومن أمثلة لغات التأليف:

* لغة Visual Basic Amiga Vision : وذلك لأجهزة IBM والأجهزة المتوافق معها.
* لغة Hypercard: وذلك لأجهزة Apple Macintosh.

خطوات تصميم برنامج تعليمى للفيديو التفاعلى:

تعكس عملية تصميم البرنامج مكونات النموذج التعليمى للفيديو التفاعلى هذه المكونات التى تترجم فى خطوات مـرحلية، علما بأن هذه الخطوات قـريبة من المكونات التى تعكس عمليات تصميم برامج أنظمة الهيبرميديا، إلا أنها تختلف بعض الشىء فى فنية بعضها أو فى الأدوات المساعدة.

أولا: مرحلة التحليل Analysis Phase

وتتضمن هذه المرحلة الخطوات الآتية:

١- تحديد الاحتياجات Needs Assessment

الحاجة هى العتبة الفارقة بين مـا هو كائن موجود، وما هو مأمول أن يوجد، أى أنها الفرق بين مـا لدى المتعلم وما يجب أن يكون لديه أو قادرا على أدائه لكيـما يحقق أهدافا معينة. وعليه كانت الحاجات ضرورة التحديد على ضوء الأهداف المرجوة.

٢- هوية المتعلم وخصائصه Learner Cheracteristics

وتتضمن تحديد العمر، والثقافة، والمستوى العلمى، وما لديه من خبرات سابقة، ومما يواجه به أو يشغل تفكيره من تحديات ومشكلات.

٣- الأهداف Objectives

يجب أن تحدد الأهداف العامـة للبرنامج وترجمتـها إلى أهداف إجرائية تعليـمية مباشرة فى صياغـات سلوكية تحدد المعطيات التعليمية والتـربوية المرجوة بعد الانتهاء من تعلم واكتساب خبرات البرنامج.

٤- مناخ التعلم Learning Environment

هو البيئة التى تجرى فيها العملية التـعليمية، فقد تكون حجرة الدراسة أو غيرها، وهنا يجب مـراعـاة المناخ العام المحـيط بهـا، والذى تتألـف منه من أدوات ومعـدات وتجهيزات معاونة وآمنة.

ثانيا - مرحلة التصميم والتنمية Development & Design Phase

وهذه مرحلة التـخطيط والإعداد والتنفيذ لمجـريات التعلم وتتابع مراحلة عـملية التعلم، وهى تتضمن:

١ - إعداد السيناريو:

يتم تصميم السيناريو الذى يعرض على كل من المخرج التليفزيونى والمخرج الفنى لكى يقررا تتابعات مشاهد الڤيديو والرسوم، ويحددا الكادر الخاص بمساحة اللقطة، وكذلك الحركة على الشاشة ومدة بقاء الصورة الثابتة أمام المتعلم على الشاشة، وترتيب اللقطات وإدخال الصوت المصاحب.

٢- خرائط التدفق:

وهى محور الأساس للتعليم والتعلم القائم على الڤيديو التفاعلى، وهى الأداة المرشدة وقناة الاتصال بين كاتب السيناريو والرسام ومخرج الڤيديو، إذ إن مهمة التصميم ترتبط بها ولا تتم عملية الإنتاج بدونها.

٣- لوحة الإخراج:

وهى التى تصف كل شاشة - على حدة - من شاشات العرض، وذلك من حيث الفترة الزمنية لعرض كل لوحة وما يصاحبها من صوت وما يشاركها من مشاهد من الڤيديو، وكل ما تتطلبة عملية الإنتاج لنجاح العرض كما هو مستهدف. ومن ثم تحضير الوسائل والأدوات المرافقة للعروض والأنشطة.

ثالثا - مرحلة التطبيق Implementation

وهى المرحلة التنفيذية الفعلية للبرنامج بما يتضمن من كافة الأنشطة.

رابعا- مرحلة التقويم EValuation

وهى مرحلة التأكد مما تم تحقيقه من أهداف، فهى التشخيص والوقاية والعلاج. أى تشخيص التعلم لتحديد نقاط الضعف والوقاية من الخطأ ووضع الخطة العلاجية، الأمر الذى يعنى التقييم للتحسين من أجل تحقيق الأهداف.

التطبيقات التربوية والتعليمية للڤيديو التفاعلى

Educational And Instructional Inreractive Video Practic

تساهم أنماط الڤيديو التفاعلى فى العملية التعليمية بتطبيقات عديدة ومتنوعة تؤدى إلى تنشيط التعلم لدى المتعلم الفرد، وهذه أهمها:

١- الڤيديو التفاعلى نظام عرض:

Interactive Video, a Presentiation System

يستخدم الڤيديو التفاعلى فى إلقاء المحاضرات سواء كانت محاضرات كثيرة أم قليلة، فيمكن للمعلم أن يستثمر الصور الثابتة والفحوص الدقيقة والحركات سواء السريعة أو البطيئة أحيانا، وإعادة العرض لأكثر من مرة.

وهذا يتيسر عن طريق القوائم وفقا لمتطلبات المتعلمين، كما تطرح الأسئلة فى شكل مشكلات تدفع وتحفز كافة المتعلمين لدراسة الموقف، ومن ثم تكون وجهات النظر المتعددة والمتباينة.

٢- الڤيديو التفاعلى وسيلة مساعدة فى التعلم المستقل:

L.V., an Aid ti Independent Learning

يستخدم الڤيديو التفاعلى إما فردىا للتعلم الذاتى، أو فى مجموعات قليلة دون وجود المعلم الإنسان، وهنا يمكن الاحتفاظ باستجابات كل متعلم فرد مسجلة حتى يتمكن المعلم بتقييم العملية التعليمية، كما يسمح للمتعلم الفرد أن يطرح تعليقاته وآراءه الشخصية التى تؤدى إلى تحسين البرامج وتطويرها.

٣- الڤيديو التفاعلى مصدر للمعلومات: I.V. an Information

يستخدم الڤيديو التفاعلى كقاعدة بيانات Data Base متعددة الأبعاد، وهذه القاعدة يمكن أن تكون:

١- فى هيئة ملفات سمعية.

٢- فى هيئة صور مجهرية (ضوئية - إلكترونية - فوتوغرافية).

جـ- فى هيئة نصوص مخزونة على أسطوانات LV- ROM، أو على أسطوانات CD-ROM وجميعها يعالجها المتعلم بواسطة حزم البرامج المدعمة بالكتيبات والقوائم، ويمكن تحديث هذه الملفات بإضافتها على أسطوانات الڤيديو وأسطوانات CD - ROM.

٤- الڤيديو التفاعلى أداة المشكلات I.V. a Prblem Solving Tool

يستخدم الڤيديو التفاعلى فى برامج معدة خصيصا لمعاونة المتعلم على مواجهة المشكلات والتدريب على إيجاد الحلول المناسبة لها، واستخدام هذه المهارات فى مواجهة بعض المشكلات الأخرى.

٥- الفيديو التفاعلى نظام للمحاكاة ولغة حوار

I.V. a Simulation System and a Dialogue Language

وهنا يستخدم الفيديو التفاعلى لتقديم نماذج مماثلة للمواقف بما يتيح الفرصة للمتعلم أن يمارس مهارات التدريب. هذا بالإضافة إلى توفير فرص التفاعل بين المتعلم والفيديو التفاعلى باللغة الطبيعية، ويمكن للمتعلم طرح الأسئلة والاستجابات بلغة كلغة الكمبيوتر، ويعتمد هذا النوع من البرامج على ما يعرف بالذكاء الاصطناعى «Arificial Intillegen».

مميزات الفيديو التفاعلى:

لا تختلف مميزات الفيديو التفاعلى عن نظم الهيبرميديا تجاه فعالية كل منها نحو العملية التعليمية، ولكن بينهما أوجه شبه عديدة.

الخطوات الإجرائية لإعداد برنامج للفيديو التفاعلى:

أوضحت بعض المراجع الأجنبية المتخصصة خطوات إعداد البرامج وفقا لخصائص الفيديو التفاعلى، وقد تناول «جريفيسز Griffiths» الإجراءات التالية:

أولا- تحديد الأهداف التعليمية:

يتم صياغة الأهداف التعليمية العامة والإجرائية فى صياغات تحدد السلوك النهائى، سواء كانت هذه الأهداف معرفية أم وجدانية أم مهارية عند كل مستويات هذه الأهداف ووفقا للموضوعات التى سوف ترد فى البرنامج.

ثانيا - تحديد محتوى البرنامج:

يتم تجميع المعارف اللازمة والتى قد تتضمن الحقائق والمفاهيم والقوانين والنظريات لموضوع البرنامج وفقا للأسس العلمية لاختيار وبناء المحتوى، وذلك فى دروس أو موضوعات فرعية تتكامل لوحدة الموضوع العام.

ثالثا - تحديد مهام التعلم:

يتم تحديد المهام الرئيسية، ثم ترجمة هذه المهام الرئيسية إلى مهام فرعية والتى يختلف عددها من مهمة رئيسية إلى أخرى.

رابعا - تحديد الأنشطة التعليمية:

وتتنوع هذه الأنشطة تبعا للهدف منها ودورها فى البرنامج:

١- الأنشطة التى يقوم بها المعلم:

أ- قبل البرنامج.

ب- أثناء البرنامج.

جـ- بعد الانتهاء من البرنامج.

٢- الأنشطة التى يقوم بها المتعلم:

أ- استخدام البرنامج والتعامل معه.

ب- الاستجابة لما يتطلبه البرنامج.

جـ- تحقيق الأهداف المتطلبة.

خامسا - تنظيم محتوى البرنامج:

يتم تنظيم المحتوى وفقا لما هو معمول به عند تنظيم المنهج.

سادسا - تحديد الأجهزة والأدوات:

تتمثل الأجهزة والأدوات فى قسمين:

١- الأجهزة والأدوات الخاصة بعملية البرمجة والعرض.

أ- جهاز الكمبيوتر متوافق مع (IBM) يتضمن على مجموعة الوسائل المتعددة Multimedia Kits.

ب- جهاز ڤيديو وشرائط تسجيل.

جـ- جهاز ماسح ضوئى Scanner.

٢- الأجهزة والأدوات الخاصة بمحتوى البرنامج.

سابعا - بناء البرنامج:

يتم إعداد الصورة الأولية للبرنامج وما ينبغى أن يعرض على شاشة الكمبيوتر من نصوص ورسوم ولقطات ڤيديو - وذلك على ألواح من الورق-، وذلك فى إطارات متنوعة، حيث يمثل الإطار الوحدة الأساسية لبناء البرنامج مع مراعاة المكونات الرئيسية للإطار لأى نوع من هذه الإطارات، بالإضافة إلى التأكد من كفاءة البرنامج فى دراسة استطلاعية.

ثامنا - إنتاج البرنامج:

يتم إنتاج برنامج نظام الفيديو التفاعلى فى خطوات ثلاث:

١ - إنتاج شاشات الكمبيوتر:

يستلزم إنتاج شاشات الكمبيوتر الرسوم التى سوف تدخل ضمن النص أو التى هى من مكونات المحتوى سواء كانت رسومات خطية أو رسومات مظللة، أو أى من منها من زوايا معينة. كما يستلزم الأمر أيضا إنتاج بعض الأصوات المصاحبة أو تلك التى لها طابع التلميح للمتعلم:

أ- الرسوم والأصوات والموسيقى.

يمكن استخدام أحد أسلوبين أو الأسلوبين معا فى إنتاج الرسوم، وهما: الرسم الخطى الذى يعتمد على إبراز الخطوط الأساسية للرسم أو للشكل، والرسم المظلل الذى يعتمد على إظهار الرسم أو الشكل على مساحات لونية متدرجة.

وحتى يتمكن المؤلف أو المبرمج من هذا الإنتاج يجب أن يستعين ببعض الأجهزة أو الأدوات وكذلك البرامج الكمبيوترية، وهى:

* لإدخال الرسوم يستخدم الماسح الضوئى Scanner الخاص بأجهزة (IBM) والأجهزة المتوافقة معها. حيث يتم تثبيت إطار واحد من كل لقطة من لقطات الفيديو بواسطة برنامج Media Player وهو البرنامج الخاص بالتعامل مع لقطات الفيديو.

* لمعالجة هذه الرسوم وإضافة الألوان لها تستخدم البرامج الخاصة بها وهى:
  - Paint Brush
  - Photo Styler 0.2
  - Draw Window
  - Adobe Photoshope

أما إذا أريد استخدام بعض الموسيقى لكيما تتضمن داخل برنامج الفيديو التفاعلى، فهى متضمنة داخل البرنامج التطبيقى للتاليف «Authorware Profession-al 202.2»، كما يمكن الاستعانة ببعض الألحان من برنامج Sound MIDI.

أما إنتاج الأصوات اللازمة والمصاحبة للبرنامج التعليمى فيمكن إدخالها بواسطة برنامج Sound Recorder وهى تلك التى تستخدم عند الحاجة إلى التعزيزات الفورية التى تقدم للمتعلم أثناء سيره فى البرنامج.

ب- البرمجة واختيار أداة التأليف:

بادئ ذى بدء، يبدأ هذا العمل برسم خرائط التدفق «Flowcharts» وهى التى يأخذ منها البرنامج تتابع تنفيذ الأوامر الخاصة به.

جدير بالذكر أن استخدام البرنامج التطبيقى للتأليف «Authorware Professional 2.0.2» يتيح للمبرمج برمجة مادته التعليمية دون الحاجة إلى معرفة عميقة بأصول البرمجة. وهنا يستطيع المبرمج أن يصمم مادته العلمية فيقدمها مجزأة، ويترك للمتعلم فرص معالجتها ويختبر تحصيله فيها.

ويحتوى البرنامج التطبيقى للتأليف «Authorware Professional 2.0.2» على الأدوات الآتية:

* أداة الكتابة والرسم Display Icon.

وهى التى تمكن المبرمج من إنتاج شاشة كمبيوترية من تصميمه ليكتب ويرسم فيها ما يريد.

* أداة الحركة Animation Icon

وهى التى تمكن المبرمج من تحريك محتوى الشاشة كيفما يريد.

* أداة المحو Erase Icon

وهى التى تمكن المبرمج من محو ما على الشاشة.

* أداة الانتظار Wait Icon

وهى التى تمكن المتعلم من قراءة محتويات الشاشة والاستجابة إلى ما تعرضه الطرق تبعا لسرعته الذاتية وقدرته الذاتية فى الاستيعاب، ثم يلمس الشاشة وبالضغط على مفتاح معين ينتقل إلى الشاشة التالية. ومن الممكن للمبرمج تحديد زمن معين لوجود الشاشة أمام المتعلم، بعده يتم تلقائيا عرض الشاشة التالية، وهكذا.

* أداة التقرير Decision Icon
* أداة التفاعل Interaction
* أداة الجمع Calculation

وهذه الأدوات الثلاثة السابقة يتم بها معالجة وتناول المعلومات، أو تحديد تفرع الطرق والمسارات، أو اتخاذ القرارات، أو الانتقال لمستويات جديدة.

* أداة التجميع Map Icon

وهى التى تمكن المبرمج من تجميع كل الأدوات فى مجلد واحد.

٢- إنتاج لقطات - مشاهد - الفيديو:

* مع ظهور بعض كاميرات التصوير المتقدمة أصبح لا حاجة إلى جهاز فيديو للتسجيل حيث تقوم كاميرات التصوير بمهمتى التصوير والتسجيل لكل من الصوت والصورة.

* يمكن استخدام إمكانية تشغيل عدسة الزووم للتقريب أو للإبعاد تبعا لما هو متطلب فى البرنامج.

* يمكن تثبيت الصورة وتخزينها فى الذاكرة بواسطة الضغط على مفتاح «Wip» على الكاميرا، ثم توجيه الكاميرا ناحية ما يراد تصويره وتسجيله مع الضغط على مفتاح «Start» فتظهر الشاشة وكأنها فى قسمين أحدهما الصورة المراد إظهارها كمهارة متضمنة فى المحتوى، والثانى الذى سيتم تقريبه.

* نظرا لأن اللقطات التى يتم تصويرها - قد تكون غير مرتبطة بعضها ببعض - لن يتم عرضها خطيا يمكن هنا نقلها على شريط آخر باستخدام ناسخ الفيديو مع استخدام إمكانية إدخال بدايات لكل لقطة بواسطة جهاز المزج Mixer

* يمكن تسجيل اللقطات كصور فقط دون الصوت، على أن يتم إدخال الصوت متزامنا مع الصورة باستخدام «Mixer».

٣- برمجة لقطات الفيديو على الكمبيوتر:

بعد الانتهاء من إنتاج الفيديو، يتم إدخال هذه اللقطات إلى الكمبيوتر. ولما كان الفيديو يحتاج إلى مساحة تخزين عالية نظرا للأعداد الكثيرة من الأرقام التى تنتج عن التخزين الرقمى للفيديو. فيجب تخفيض حجم تدفق البيانات الرقمية وذلك بضغط بيانات الصور، ثم يتم تسجيل البرنامج ككل على قرص مضغوط قابل للتسجيل «CD-R» «Compact Disc Recordable».

خلاصة:

على ضوء ما سبق، وما أفرزته التجارب والبحوث والدراسات فى استخدام الفيديو التفاعلى فى العملية التعليمية يمكن القول:

١- يمكن أن يساهم الفيديو التفاعلى فى إيجـاد المشاركة الإيجابيـة الفعالة بين المتعلم والبرنامج.

٢- تتمثل خصائص الفيديو التفاعلى فى:

أ- التعلم الفردى الذاتى.

ب- تتابع خطوات البرنامج بما يناسب المتعلم الفرد.

جـ- تحكم المتعلم فى السرعة والمســار والتتابع وكم المعلومات التى يحتاجها تبعا لقدراته الخاصة.

د - إمكانية إعــداد المتعلم لأى جزء فى البرنامج حـتى يتمكن من تجويد الاستيعاب.

هـ- إمكانية توفير أساليب التقييم والتقويم الذاتى.

و - التغذية الراجعة مع التعزيز الفورى لزيادة دافعية المتعلم.

٣- يساهم الفيديو التفاعلى كأحد أســاليب التعلم الذاتى والاتصال الفردى مع البرنامج فى توفير زمن التعلم.

وعليـه فإن العمـلية التعـليميـة فى حاجـة ماسـة لمثل هذه الأساليب والنظـم مثل الهيبـرميديا والفيـديو التفاعلى لمواجـهة التحديات والمشكلات التى تواجـهها، ومن ثم يحسن التوجـه نحو مستقبل المتـعلم، وتوفير الإمكانات والأساليب التعليـمية التى تمكنه من مسايرة التـغيرات المستمرة مع مـؤشرات متوقعة وأخـرى غير متوقعـة للقرن الحادى والعشرين.

* * *



الفصل التاسع

شبكة الإنترنت

Interent

لقد تعـاقبت الأحداث وتـسارعت خلال النصف الثـانى من القرن العـشرين فى مجال الحـاسبات الآلية وتطبيـقاتها فى كافة الميـادين الحياتية، وما أن حلت الثـمانينيات حتى كان الحاسب الشخصى يتصدر العديد من الصناعات المدنية والعسكرية.

وتوالت الأعوام لتشهد تطورات كثيرة بدأت مع زيادة قدرات الحاسبات، ومن ثم ربطها مع بعضها البعض لكيما تكون شبكة، بل شـبكات تستطيع فيها أجهزة الحاسبات أن تتناول البرامج والملفات والتقارير والبيانات وتطبيـقاتها، كما ساعدت تقنيات وسائل الاتصال على زيادة مساحـة الشبكة الصغيرة بين مجموعـة من الأجهزة ليكون الاتصال أكثر مساحة وترابطا بين عدة من هذه الشبكات فى شبكة واسعة.

لقد ظهرت فى عالمنا عدة مسميات جديدة، فهناك الأجهزة المركزية كبداية والتى أمكن ربطها وتوصيلها بنهايات طرفـية، ثم ظهرت شبكة العمل التى يمكن أن تصل بين عدة أجهزة من الحاسبات فى منطقة جغرافية ذات مساحة قليلة من الأميال، ثم شبكات المناطق الواسعة المتـباعدة لكيما تربط بين شـبكات موزعة من أماكن مخـتلفة من خلال شبكة اتصال كبيرة.

إن شبكة الحاسبات مهما كان نوعها أو مساحتها ما هى إلا أجهزة حاسبات أمكن أن تتصل ببعضها عن طريق وسائل اتصالات بواسطة برامج تحقق انسياب وتدفق وتبادل المعلومات والبيانات، وقد تكون وسائل الاتصالات سلكية أو لاسلكية، وتختلف طرائق اتصال وتوصيل أجهزة الشبكة أو الشبكات ببعضها؛ فقد تكون خطية أو حلقية أو نجمية أو شجـرية، وقد تكون مـختلطة، وهنا تخـتلف البرامج التـى تدير عمليـات الاتصال لتحقيق انسياب وتدفق وانتقال وتبادل المعلومات والبيانات.

ماهية الإنترنت:

الإنترنت مجموعـة مفككة من آلاف وملايين الحاسبات المنتشرة فـى جميع البقاع حول العالم، ويمكن لمستخدمى هذه الحاسبات اسـتخدام الحاسبات الأخرى للعثور على معلومات أو بيانات، أو الاشتراك فى ملفات. وتحكم عملية المشاركة بروتوكولات معينة هى بروتوكـول ضـبط التـراسل أوبروتـوكـول الإنتـرنت، والمشـهـور فى هذا الوسط

بالاستهلالية «Transmission Cotrol Protocol (TCP) & Internet Protocol (IP)» أو [TCP/IP] وهذا البروتوكول يسرى على جميع الحاسبات المتصلة بتلك الشبكة.

إن الإنترنت عالم جديد متجدد، فيه إعمال للعقل والفكر، عالم يبعث على التحدى بما فيه من إثارة مستمرة، إنها فى النهاية غير ذات نهاية.

يقول: «جبس و سميث Gibbs, Mark & Smith, R. 1993»(*) أن مفهوم الإنترنت واحد، ولكن يختلف التعريف ويعتمد على عمل من يريد وضع تعريف لها. فذلك التعريف سوف يختلف تماما من مستخدم لها إلى آخر، فكل صاحب مهنة سوف يضع لها التعريف الملائم لمهنته التى سوف يستخدم الشبكة من أجلها ووظيفتها له فى مهنته. فمثلا:

١ - للمبرمجين ومصممى النظم يستخدم الإنترنت فى:

* التواصل مع الجديد فى الأخبار العلمية المتطورة فى مجال الحاسبات.
* استحضار برامج وبيانات.
* تبادل البيانات والمعلومات.
* التعرف على الدورات ومهارات تطوير البرامج العالمية.
* الانتساب للمعاهد المتخصصة فى المجالات المعرفية المختلفة.

٢- كما يمكن للأطباء والصيادلة استخدام الشبكة فى خدمات:

* المشاركة فى المؤتمرات Teleconferencing

فى مجال الطب والتعرف على أحدث النظريات الطبية وتطبيقاتها فى التخصصات الطبية المختلفة، وما توصل إليه علم العقاقير فى الصيدلانيات.

* نشر الفكر والابتكارات الطبية على مستوى العالم.
* تطوير الأجهزة والبرامج فى مجال الطب والصيدلة.

(*) Gibbe, Mark and Smith Richard (1993) Navigating the Internet. Indiana: SAMS;Pub.

٣- أما فى مجال التعليم والتعلم:

فهناك العديد من الاستخدامات المتجددة والمستمرة على مستوى المعلم والموجه وواضع المنهج ومطورى طرائق التدريس والأنشطة التعليمية سواء الجمعية أو الفردية ومنها:

* التعرف على أحدث الإصدارات فى المجالات المعرفية التى يقومون عليها.
* الاشتراك فى المؤتمرات المحلية والقومية والعالمية فى مجال التخصص.
* الاشتراك في الدوريات الإلكترونية المتخصصة.
* تكوين جماعات ذات الاهتمامات المشتركة التى تقوم بالتبادل فيما بينها.
* عقد الدورات التدريبية المتخصصة سواء كانت تأهيلية أم تنشيطية فى المجالات المعرفية أو طرائق تدريسها.

وكذلك الأمر لكافة الفئات والتخصصات والمهن التى يمكن استخدام واستثمار شبكات الإنترنت للحصول على كل جديد ومستحدث بهدف التطوير والتنمية، هذا بالإضافة إلى البرامج والملفات التى يمكن التواصل معها بهدف التعليم والتربية المستمرة والتعلم عن بعد والتعلم المقترح، وكذلك التثقيف والتنوير.

وعليه، يمكن القول أن الإنترنت مجموعة من ملايين الحاسبات المنتشرة فى آلاف الأماكن حول العالم، وتمكن لمستخدميها من استخدام حاسباتهم للتواصل والعثور على المعلومات والبيانات والمشاركة فى الملفات وتبادلها، وذلك دون أهمية لنوع جهاز الكمبيوتر؛ لأن هناك بروتوكولات تحكم عملية المشاركة للتحدث بلغة واحدة، أى المشاركة من خلال ما يعرف ببروتوكول ضبط التراسل/ بروتوكول الإنترنت.

تاريخ نشأة الإنترنت:

فى عالم ١٩٦٤ تمكن العالم الأمريكى «بول باران Pool Baran» من تصميم شبكة تعتمد على الإدارة المركزية لجهاز رئيسى، وبدأت الإنترنت بعد ذلك فى عام ١٩٦٩ تحت اسم «أربانت Arpanet» فى الولايات المتحدة الأمريكية لشبكة تابعة لوزارة الدفاع، وقد صممت من أجل دعم البحوث العسكرية.

ويرجع الاسم «أربانت Arpanet» إلى اسم القسم المسئول عن بناء تلك الشبكة وهو «Adanced Researed projects» والذى تحول اسمه فيما بعد إلى: «Defense Research projects Agency».

جدير بالذكر أن النموذج الأول لتلك الشبكة يتكون من أربعة حاسبات صممت لعرض جدوى بناء شبكات الحاسب من نوع «WAN» وربط تلك الحاسبات عن بعد، وقد تم تركيب الحاسبات الأربع فى أربع جامعات هى جامعة يوتاه «UTAH» وكاليفورنيا California فى سانتاباربارا وجامعة كاليفورنيا فى لوس أنجلوس، ومعهد ستانفورد الدولى للبحوث «Stanford Research Institue International»، وهذا المعهد من المعاهد الرائدة فى مجال الحاسب الآلى.

وفى عام ١٩٧٢ تم توصيل ٧٢ جامعة ومركز أبحاث على تلك الشبكة، وكانت جميع تلك الجامعات والمراكز تعمل فى مشاريع وأبحاث خاصة بوزارة الدفاع الأمريكية، ولمدة عشر سنوات تالية كانت الأربانت تنمو بمعدل حاسب جديد كل عشرين يوما، أى وصلت عدد الحاسبات المشتركة فيها حتى نهاية العشر سنوات (أى إلى نهاية عام ١٩٨٢) حوالى ٢٥٤ حاسبا على تلك الشبكة.

ومن هنا، شهدت الأربانت العديد من التطورات، وانقسمت إلى شبكتين، احتفظت الشبكة الأولى بالاسم «ARPANET» واستخدمت فى الأعمال المدنية. ثم بدأت شبكات عديدة فى الظهور مثل شبكة:

* Computer Science Network, "CSNET".

* Because it's there أو Because it's time, "BITNeT".

وقد توقفت شبكة «CSNET» عام ١٩٨٩، بينما استمرت شبكة «BITNET» فى الجانب العلمى لتواصل دورها كشبكة اتصالات دولية ذات أهداف تعليمية.

أما شبكة الأربانت فقد شهدت مجموعة من التحولات لتكون شبكة اتصالات دولية باسم «INTERNET أو INTERNATIONAL NETWORK».

ويمكن الإشارة هنا إلى أن تسمية شبكة الإنترنت يشير إلى نوعين من التسمية، فبجانب التسمية الأولى وهى International ظهرت تسمية أخرى فى المجال الفنى والهندسى فى مجال الشركات هو Internet Working أو شبكة الشبكات Network of Networks.

أما أول شبكة فى العالم فقد تم بناؤها عام ١٩٦٠ وكانت تسميتها «SABER» حيث استمرت فى مجال حجز تذاكر الطيران، وتم بناؤها عن طريق التعاون بين شركة «IBM» ومؤسسة الخطوط الجوية الأمريكية «American Air Lines».

تعريف الشبكة:

الشبكة نظام يتكون من حاسب أو أكثر، سواء كان هذا الحاسب شخصيا «Personal Computer»، أم حاسبا رئيسيا مركزيا Main Frame بالإضافة إلى المنافذ أو الطرفيات Terminals، وأجهزة أخرى متخصصة مثل الطابعات، وقنوات الإدخال والإخراج وكذلك حزم البرامج المسئولة عن إدارة الأجهزة والعمليات التى تتم داخل الشبكة.

وعلى هذا الأساس تقوم شبكة الحاسب بعملية تحويل Transmission للبيانات والمعلومات والرسائل بين تلك الحاسبات المتصلة بالشبكة أو أى شبكات أخرى متصلة بتلك الشبكة.

وبناء على هذا المفهوم المبسط، فإن أى شبكة من الشبكات تقوم بثلاث عمليات، هذه العمليات تحتاج إلى ثلاث مكونات أو ثلاث وحدات هى:

١- وحدة الإرسال Sending Unit:

وهى الوحدة المسئولة عن إرسال البيانات والمعلومات إلى الحاسبات الأخرى داخل الشبكة.

٢- وحدة الاستقبال Receiving Unit:

وهى الوحدة المسئولة عن استقبال البيانات والمعلومات، والرسائل المرسلة من حاسبات وطرفيات أخرى داخل الشبكة، أو الشبكات المتصلة بنفس الشبكة.

٣- وحدة التحويل Transmission Unit:

وهى - فى الغالب - خط تليفونى يطلق عليه اسم «Modem»، وهى مسئولة عن تحويل البيانات والمعلومات من وإلى الحاسبات المتصلة بالشبكة، وكذلك يمكن لتلك البيانات أن تنتقل عن طريق موجات الراديو، أو ما يعرف بالموجات الدقيقة أو عن طريق نبضات أشبه بالليزر Laser Beams.

وجدير بالذكر أن المعلومات والبيانات يجب أن يكون لها شكل معين أو تجهيزة معينة متفق عليها، وأمكن التوصل إلى نظام الحزم بحيث يتم تقسيم البيانات إلى كتل أو حزم لها شكل معين ثم يتم بثها من المحطة (الشبكة) وحدة الإرسال إلى وحدة الاستقبال التى تعيد تجميعها لتكون صالحة للمعالجة.

من هنا ظهرت البرامج التـى تتولى تجزئة البيانات إلى كـتل، والبرامج التى تقوم بتجـميع الكتل بصـورة موحدة، كـما تواجدت فى الشـبكة الأجهزة الـتى تنفذ مهـمة السيطرة على المحطات الأخرى فى الشبكة، وتواجدت أيضا الأجهزة التى تحقق الاتصال بين شبكة وأخرى لتوجيه الرسائل إليها لتحقيق الاتصال بين شبكة وأخرى.

أمـا البـرامج، فـقـد اصطلح على تسـميـتـهـا باسم المراسم أو البـروتوكـول «Protocol»، وتسمى الأجـهزة التى تتولى مـهمة السـيطرة على المحطات الأخرى فى الشبكة خادم الشبكة Server أو المضيف Host، بينما الأجهزة التى تحقق الاتصال بين شبكة وشـبكة (أو بين خادم وخادم - أو بين مـضيف ومضيف) فـقد أسمـيت بالموجه Router أو القنطرة Bridge أو البـوابة Gateway تبـعـا لنوع النشـاط الذى تقـوم به ووظيفة الاتصال التى تؤديها.

وخلاصـة القول، تكوّن الشبكة الواحـدة من عدة حاسـبات منها حـاسب يعمل كمحطة رئيسية، والأجهزة الأخرى كمـحطات فرعية تسمى بالمستفيد Client أو المحطة الطرفية Terminal تبعا لطبيعة تشكيل الشبكة، كما يمكن توصيل محطة فرعية عن بعد Remote بواسطة خطوط الهاتف أو لاسلكيا.

وتتصل المحطات الفرعية بالمحطة الرئيسية عن طريق الأسلاك أو عن طريق الكابل المحورى، أو كابلات الألياف الضوئية سلكيا، كـما يمكن توصيلها لاسلكيا بعدة طرق. وتتـصل الـشـبكات بالشـــبكات عن طريق الخطوط الـسلكيـة أو عن طريـق الكابلات المحورية. أو كابلات الألياف الضوئية أو لاسلكيا عن طريق محطات الموجات الدقيقة أو الأقمار الصناعية.

أشكال وأنواع قنوات الاتصال:

لقـد تعددت الأنواع المسـتخـدمـة كقنوات اتصـال للعـمل على مخـتلف أنواع الشبكات، وتعتبر الأسلاك التليفونية Telephone wires أقدم هذه الأنواع، وهى عبارة عن سلك يحتوى على عدة أزواج من الأسلاك الملتفـة حول بعضها مع وجود غطاء لها من البلاستيك لحمايتها، ويمثل السلك الواحد المزدوج قناة لتحويل الاتصالات الصوتية، وتستخدم أسلاك التليفون كقنوات لنقل البيانات.

ومن الأنواع الأخـرى أسلاك الـكابلات، وهى تمثل أسـلاك الكابلات وهى تمثل نقله نوعـية فى تحويـل الرسائل بين الشـبكات حيث إنهـا تحتوى علـى عدة أزواج من الأسـلاك تعد بالمئـات، وهى تقلل من عـمليات تصـادم الإشارات والمراسـلات داخل الشبكات.

ومن أنواع قنوات الاتصال المشهرة ما يعرف بالكابلات المحورية أو الكابلات المتحدة المحورية Coaxial Cables، وهى تعتبر أفضل من الأنواع السابقة حيث يمكن لسلك واحد فيها تنفيذ ما يقرب من ١٠٠ ألف مكالمة تليفونية فى المرة الواحدة.

أما الموجات الدقيقة Microwaves فهى المنافس للكابلات المحورية، حيث تتكون من مجموعة من الأبراج الخاصة باستخدام الموجات الدقيقة، ويفصل بين كل برج وآخر حوالى ٣٠ميلا، ويتم فيها تحويل الإشارات عن طريق مسار يربط بين كل برج والبرج الذى يليه، وعادة يتم بناء تلك الأبراج فى الأماكن الصحراوية الممهدة والخالية من العوائق الصناعية حرصا على عدم إضعاف الموجات الدقيقة عند اصطدامها بالأجسام الصلبة.

وكذلك القول، بالنسبة للأقمار الصناعية المتخصصة فى الاتصالات Communi-cation Satellites هى المنافس الحقيقى للأبراج حيث تعمل على ارتفاعات شاهقة، فلا تتأثر بكروية الأرض والعوائق التى يمكن أن تعوق عمليات التحويل، وغالبا ما يطلق القمر الصناعى الخاص بالاتصالات ليغطى منطقة جغرافية محددة، فترسل إشاراتها إلى محطة استقبال فى تلك المنطقة وتقوم تلك المحطة بتحويل الإشارات إلى أقرب محطة لها.

ولكن، ورغم كل هذا، فإن أفضل الأنواع المستخدمة كوسائل نقل البيانات هى أشعة الليزر التى تنقل باستخدام ما يعرف بالألياف الضوئية، فتردد شعاع الليزر قوى ونقى وله تردد واحد بصفة دائمة، وهو قادر على نقل بيانات وإشارات تزيد ١٠٠ ألف مرة عما يمكن أن تنقله الموجات الدقيقة، وتستخدم الألياف الضوئية فى عمليات نقل شعاع الليزر بأقل الخسائر الممكنة فى فقدان أو تلف الشعاع.

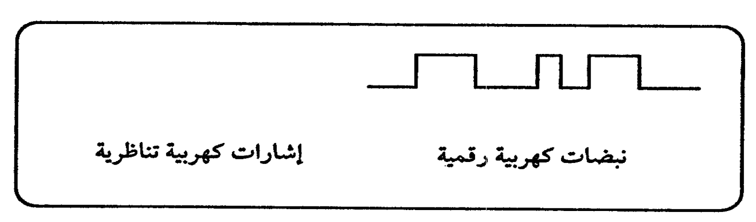
وإذا كانت خطوط التليفون هى أقدم وأشهر قنوات الاتصال فإن ما يشهده العالم من تقدم فى مجال الخطوط المباشرة ON- LINE(*) يدفعه دفعا إلى استخدام الألياف الضوئية والأقمار الصناعية نظرا لتزايد عمليات نقل كميات البيانات والرسائل، وبالتالى فهى فى حاجة إلى وسائل نقل تتميز بالسرعة والقوة، وخلو الرسائل من الشوائب.

(*) الخطوط المباشرة: هى الحاسبات التى يمكن الاتصال من عليها مباشرة بحاسب مركزى فى نفس البلدة أو بلدة أخرى والحصول على معلومات منه، وتلك المعلومات يمكن تحديثها بشكل دائم.

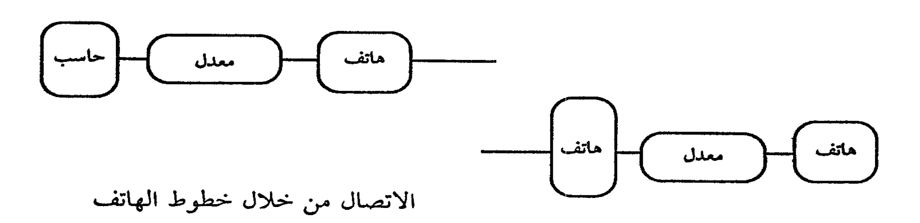
الاتصالات وأنواع الشبكات:

أولا- الاتصالات:

عند اتصال جهاز حاسب يعمل كمحطة فرعية بشبكة، أو عند اتصال جهاز حاسب بجهاز آخر باستخدام خطوط الهاتف، فإن هناك أمرا بالغ الأهمية وهو أن جهاز الحاسب يعمل على النبضات الكهربية الرقمية، بينما تعمل خطوط الهاتف على الإشارات الكهربية التناظرية.



وللتحويل من الصيغة الرقمية إلى إشارات تناظرية يستخدم جهاز المعدل [أو الموديم - Modem] الذى يستقبل من الحاسب النبضات الرقمية ويعدلها إلى إشارات تناظرية [تعديل Modulation]، وعلى الجانب الآخر من خط الهاتف يوجد معدل يتولى مهمة إرجاع الإشارات الكهربية التناظرية إلى أصلها كنبضات رقمية -Demodula tion. وعلى ذلك يتواجد عند كل حاسب جهاز معدل يقوم بالتعديل وفك التعديل.



الاتصال من خلال خطوط الهاتف

ومن الطبيعى ضرورة وجود برنامج يقوم بكل من:

* تحقيق الاتصال الهاتفى.
* مباشرة مهمة نقل البيانات من وإلى الحاسب.

عندما تنقل البيانات من حاسب إلى آخر فإنه يخضع لآلية التحكم فى انسياب

البيانات (هل يتم الإرسال والاستقبال فى نفس الوقت - كامل -) (أم يتم الإرسال فقط والاستقبال فقط - بسيط)، إذ يعتمد على هذه الآلية سرعة انتقال البيانات أو معدل البود (عدد التبات المنقولة فى الثانية).

ومن هنا يتضح لماذا يجب معرفة معدل البود لجهاز المعدل (الموديم)، ولماذا يجب أن يكون سريعا، لكن هذه السرعة تكون محدودة بسبب نوع السلك المستخدم للتوصيل، والضوضاء، على الخط، وغيرها.

ولنقل المعلومات والبيانات من جهاز إلى آخر فإن الجهاز الذى يرسل والجهاز الذى يستقبل يجب أن يكونا متفقين على أسلوب تأطير البيانات أو ما يطلق عليه أسلوب وإجراءات أو مراسم نقل البيانات (بروتوكول Protocol) الذى يقوم بعدة وظائف منها ترسيم أو تخطيط البيانات واكتشاف الأخطاء فى البيانات، وقدرة العنونة، وغيرها وهو برنامج يتسلم البيانات (ملف) ويقوم بتجزئتها إلى رزم وتأطيرها ووضع عنوان الجهة المرسل إليها فى كل رزمة منها، وعلى الجانب الآخر يقوم برنامج المراسم بتحديد بداية الرزمة والتفرقة بين كل جزء من الرزمة (نص الرسالة - معلومات التحكم - معلومات اكتشاف الأخطاء)، وهناك أنواع عديدة من مراسم نقل البيانات منها مراسم TCP/IP وغيرها.

وعليه فإن البروتوكول المعروف للعاملين على شبكة الإنترنت هو باسم TCP/IP، فإن الهدف من أى بروتوكول هو تحديد الإجراءات والطرق التى يمكن أن تحكم عمليات النقل والاستقبال لكل من وحدتى الإرسال والاستقبال.

وهنا تجدر الإشارة إلى أنه أحيانا عند العمل على شبكة الإنترنت، أو أى شبكة أخرى قد يتعذر الاتصال بموقع Site معين أو بعنوان Address معين ، لا لسبب إلا لأن عدد الأشخاص المسموح لهم بالدخول لهذا الموقع (حاسب) أو العنوان (حاسب) محدد بعدد معين من الأشخاص أو الحاسبات، أو أن حركة الاتصال بهذا العنوان عالية، فإن الذى يحكم تلك العملية هو البروتوكول.

وعلى هذا فالبروتوكول يستخدم لتحديد:

* خطوات بداية ونهاية كل من عمليتى الإرسال والتحويل.
* تحديد رموز التحكم التى تستخدم فى عملية الإرسال والتى تبين كيفية تخطيط إرسال الرسالة المطلوبة.
* الإجراءات الخاصة بعملية الحوار المباشر ON - Line Dialog.
* تصحح الأخطاء فى العمليات الجارية، وفى الحماية من الوقوع فى الأخطاء.

ثانيا - أنواع الشبكات:

١ - أنواع الشبكات تبعا للنطاق الجغرافى:

هناك نوعان من الشبكات يمكن تحديدهما تبعا للنطاق الجغرافى هما:

أ- الشبكة المحلية Local Area Network

وهى الشبكة التى تربط بين عدة حاسبات داخل منطقة جغرافية ضيقة (دور من مبنى، أو مبنى واحد، أو عدة ميان متجاورة).

ب- الشبكة العريضة Wide Area Network:

وهى الشبكة التى يتم إنشاؤها داخل منطقة جغرافية كبيرة، بين عدة مدن فى دول أو بين مجموعة من الدول.

٢- أنواع الشبكات تبعا للتصميم الهندسى:

أ- الشبكة النجمية Star Topology

وهى الشبكة التي تتصل فيها جميع الحاسبات والطرفيات بوحدة تحكم خاصة، وتعمل غالبا على خطوط التليفون، ومن أبرز عيوبها ضعف قابليتها لاحتواء عدد كبير من الخطوط.

ب- الشبكة الحلقية Ring Topology

وهى الشبكة التى تستخدم كابل أو دائرة (من الكابلات) لربط مجموعة من الحاسبات معا، ويعتبر الحاسب المركزى جزءا من تلك الحلقة.

جـ- شبكة المواصلات Bus Topology

حيث لا توجد وحدة تحكم مركزى، وعلى ذلك فهى تتكون من كابل تتصل به أجهزة الحاسب، وتنتقل المعلومات والبيانات من جهاز إلى آخر عبر ما يسمى بالموصل أو الناقل Bus، وهى أداة لنقل البيانات بين جهازين أو أكثر.

متطلبات التوصيل على الإنترنت:

للعمل على أجهزة (IBM) والأجهزة المتوافقة معها، أو العمل على أجهزة أبل ماكينتوش.

فى حالة العمل على أجهزة (IBM) والأجهزة المتوافقة معها يمكن استثمار «الدوس DOS»، أو «الويندوز Windows»، وهذا يتوقف على ما يحتاجه المستخدم لإجابته.

وتتــوافر الآن العــديد من حزم البــرامج التى تعــمل على Windows التى تمكن المستخدم من العمل على الإنترنت بكل سهولة، مع توافر ملفات مساعدة Help تساعد المستــخدم عند الحاجــة بمجرد ضغطة واحــدة على لوحة المفــاتيح، أو بنقرة باستــخدام الفأرة.

أولا- أجهزة الحاسب:

١- للعمل على «Dos» مباشرة يلزم:

أ- جهاز 286 أو 386.

ب- مساحــة القرص الصلب Harddisc حوالى ٤٠ ميــجابايت، ٢ميجارام، وأقراص ٣,٥ أو ٥,٢٥.

جـ- شاشة ملونة وطابعة نقطية.

٢- للعمل على «Windows» تلز أجهزة ذات مواصفات أقوى:

أ- المعالج 80486 أو البانتيوم.

ب- ٤ ميجابايت رام فأكثر وحتى ٣٢ ميجا.

جـ- مساحة القرص الصلب ١٠٠ ميجابايت فأكثر.

د - شاشة SVGA.

هـ- أقراص ٣,٥ أو ٥,٢٥.

و - كارت الصوت وكارت الڤيديو Sound & Video Blaster.

ز - طابعة ليزر أبيض وأسود أو ألوان الليزر.

وهنا يستــخدم المودم Modem [مودم 14.4 - Kbps]، كمــا يمكن العمل مع مودم ذى تردد 9600 بود.

ثانيا - البرامج:

١- للعمل على أجهزة (IBM) أو الأجهــزة المتوافقة مــعها يلزم الحــصول على واحد من حزمة برامج النوافذ Windows:

* Windows 3.1.
* Windows Workgroup 3.11.
* Windows 95 "Chicago"
* Windows NT.

وتتوافر منها نسخ مدعمة باللغة العربية:

٢- للعمل على أجهزة أبل ماكينتوش نخلضفسنىص يلزم:

* Macintosh System7 (أو أعلى)

* Mac Os

* Power Pc

٣- للعمل على Windows يلزم واحد من البرامج الخاصة بالإنترنت، وأشهرها:

* Mosaic

* Netscape

ثالثا - أجهزة وأدوات إضافية:

١- تركيب خط تليفون.

٢- جهاز «موديم».

ويمكن طلب الاشتراك فى خدمة الإنترنت من الجهة المسئولة عن الاشتراكات، وفى جمهورية مصر العربية تمثلها:

* شبكة الجامعات المصرية (مركزها جامعة القاهرة) EUN.

* مركز المعلومات ودعم اتخاذ القرار برئاسة مجلس الوزراء (مركز ريتسك Rit-sec).

* شبكة الهاتف المصرية من خلال شبكة المعلومات العامة Egyptnet

* شركة Soficom

* شركة Intouch

تحقيق الاتصال:

لتحقيق الاتصال مع أى مكان فى العالم يتصل بإنترنت، يجب معرفة عنوانه، فلكل جهاز عنوانه الخاص والذى يمكن كتابته بطريقتين:

١- الطريقة الحرفية (العنوان الحرفى):

يتألف عنوان أى جهاز حاسب فى إنترنت من أجزاء لها صفة العالمية، إذ تألف من «اسم الدولة»، «اسم الشبكة فى الدولة»، «نوع الشبكة»، و«اسم الشخص مثلا». ولتسهيل عملية الاتصال يتم اختصار الأسماء إلى أقل عدد من الحروف.

- اسم الدولة يتكون من حرفين مثل: مصر eg، السعودية sa، عمان om، فرنسا Fr، المملكة المتحدة uk، . . .
- نوع الشبكة فى الدولة، لها اختصار من ثلاثة حروف مثل: تعليمى edu، نشاط تجارى com، نشاط عسكرى mil، . . .
- اسم الشبكة فى الدولة يتكون من مجموعة من الحروف تدل عليها مثل: rit-sec فى مصر، . . .
- اسم الشخص نفسه، ويحدده المسئول عن الشبكة التى ينضم من خلال إلى أسرة إنترنت.

[مثال] : reda@ ritsec3. edu. eg

وهذا معناه: رضا (Reda) فى @ شبكة ritsec المخصصة للاستخدام التعليمى edu فى مصر eg.

ويجب ملاحظة:

* مكونات الاسم مكتوبة بحروف صغيرة small ما لم تكن محددة فى بعض الأسماء الشخصية بحروف كبيرة، وهو أمر نادر.
* عندما يرسل المستخدم رسالة إلى الحاسب باستخدام العنوان الحرفى يستقبل الحاسب المضيف هذه الحروف ويقوم بتحويلها إلى الأرقام المناظرة لها من خلال نظام تسمية المجال Domain Naming System.
* يلاحظ فى العنوان أن كل دولة تأخذ رمزا ثابتا مكونا من حرفين فيما عدا الولايات المتحدة الأمريكية فليست لها رموز.
* يلاحظ أن نوع وطبيعة النشاط الذى تقوم به شبكة الحاسب لها رموز ثابتة تبعا لنوع الاستخدام (تعليمى edu، تجارى com).
* يتكون الاسم الحرفى من جزءين أساسيين هما اسم المستخدم، واسم المجال، ويفصل بينهما علامة @.

٢- الطريقة الرقمية (العنوان الرقمى):

يتألف العنوان الرقمى من أربعة أجزاء، وتماثل الأرقام نظام ترقيم الهاتف والمناطق والدول مثل الرقم 194.19.29.21 الذى يتكون من أربعة أجزاء، وتفصل النقطة بين كل جزء والجزء الأول من الرقم يدل على رقم الشبكة، أما باقى الأرقام

الثلاثة الأخرى فتدل على الجهة المحليـة التى تتصل بهذه الشبكة. وفـى بعض الأحيان يكون الجزءان الأول والثـانى هما رقم الشبـكة، وفى حالة أخرى تكون الأجـزاء الثلاثة الأولى.

ومن ذلك يتبين صعوبة البـيان الرقمى وهو فعلا لا يستـخدم لدى المشتركين فى الشبكة، ويستعاض عنه بالعنوان الحرفى.

ولتحقيق اتصال الأفراد بشبكة إنترنت يتم فى خطوات هى:

١- معرفة جـهات، تقديم خدمات الاتصال بشـبكة إنترنت فى الدولة التى يقيم بها.

٢- الاتصال بهـذه الجهـات هاتفيا أو بالبـريد أو الفاكس لمعـرفة الخـدمات التى توفرها مع معرفة أن توافر خدمة SLIP/PPP تعنى الوصول إلى كافة برامج وخدمات ويب.

٣- يحتاج المشترك إلى:

* جهاز حاسب قوى.
* معدل [موديم] داخلى أو خارجى.
* برنامج اتصالات (مثل الطرفية Terminal) فى النوافذ أو غيره من البرامج المتوافرة (كوميت) أو برامج أبل لأجهزة أبل.

٤- بعـد تركيب المعـدل يمكن تجربتـه فى الاتصـال مع شخص آخـر يملك نفس الإمكانيات للتأكد من سلامة الخطوط.

٥- بعد الاتصـال بجهة تقديم الخـدمة والاتفاق معهـا (إذا كانت هناك محـاسبة مالية) تعطى الجهـة للفرد (اسم الدخول إلى النظام Login name - وكلمة السر Password، وبعد حصوله على هذين الاسمين يمكنه بدء الاتصال.

٦- بعـد تحقـيق الاتصال الهـاتفي بالمعدل (الموديم) وجـهاز الحـاسب عن طريق برنامج الاتصال يبدأ المستخدم في التعامل مع جهاز الخدمة فى جهة الخدمة، وعندما يتحـقق الاتصال ويطلب نظام جهاز الخـدمة اسم الدخول إلي النظام ثم يطلب كلمة السـر، وبإدخاله على الوجه الصحيـح يكون الفرد قد دخل إلى النظام ليـتعامـل مع خدمات إنتـرنت من خلال الوصـول إلى مكان عن طريق عنوانه.

خدمات الإنترنت:

عندما يريد المستخدم الاتصال بإنترنت فإنه يرغب فى الاستفادة من الخدمات التى توفرها هذه الشبكة من خلال:

أولا - البريد الإلكترونى "E-Mail" . "Electronic Mail":

تناول العاملون فى مجال الحاسب والاتصالات فكرة الاتصال بالبريد الورقى التقليدى، وحولوها إلى ما يعرف بالبديد الإلكترونى المعروف الآن «E-Mail»، وذلك بنفس الطريقة اليدوية التى تتم بها عملية إرسال البريد الورقى التقليدى وذلك على الحاسبات.

ويتم ذلك من خلال حزمة برامج خاصة بهذا الاسم يتم تحميلها على الحاسب وتقوم بهذا العمل، ويستخدم هذا البرنامج إمكانات الحاسب وإمكانات شبكة الحاسب المتصل بها جهاز الإرسال (الحاسب المرسل) ليقوم بهذه المهمة. وتستغرق الرسالة الإلكترونية من بضع ثوان إلى عدة ساعات لكيما تصل إلى المرسل إليه.

وقد تصل الرسالة فى ثوان إذا كان الطريق خاليا من الرسائل، وقد تصل بعد عدة ساعات إذا كان الطريق الذى ستسلكه الرسالة مزدحما أو مقطوعا، وهنا تبحث الرسالة عن سبيل آخر أو تنتظر فى صندوق البريد الإلكترونى «Mail Box» حتى يعاد إرسالها مرة أخرى لحين فك الاشتباك بين الخطوط المزدحمة أو لحين إصلاحها.

ولقد مر البريد الإلكترونى بمحاولات جادة بدأت من عام ١٩٧٧ وتطورت فى عام ١٩٧٩ وبعد ذلك حتى الآن.

طريقة المراسلة الألكترونية:

لكى يقوم المستخدم بإرسال رسالة «E-Mail» لابد من توافر معلومتين هما:

١- اسم المرسل إليه.

٢- عنوان المرسل إليه.

والعنوان هنا Address يعبر عن اسم الشخص وعنوانه، فمثلا:

* **[فى حالة العمل على Windows].** REDA @ INT. gov. Eg

فإن اسم الشخص هنا هو المقطع الأول من هذا العنوان، وهو REDA، ويتم وضع علامة @ للربط بين الاسم والعنوان.

أما العنوان فهو: INT. gov . Eg.

حيث: INT هى اسم المؤسسة التى بها يعمل بها.

، gov معناها أن المؤسسة حكومية government.

، Eg تعنى اسم الدولة وهى مصر Ggypt.

* [فى حالة العمل على نظام غير Windows] يتبع الآتى:

- بعد تحميل الجهاز الخام Sever المتصل بالشبكة وبعد إدخال الاسم وكلمة السر (إذا كان للجهاز كلمة سر Password)، يظهر المحث Prompt كالآتى:

تظهر علامة الدولار $، وأمامها المحث فى انتظار الأمر الخاص بالبريد Mail، وعند علامة $ يكتب Mail.

$ mail

فيظهر السطر الآتى $ mail>

فى حالة ما إذا كان فى صندوق البريد خطابات إلكترونية وصلت فإن النظام سوف يبلغ المستخدم بعدد الرسائل التى وصلت والتى تم وضعها فى Mail Box وهنا يمكن استعراضها بالترتيب فى تسلسل رقمى كالتالى:

عند المحث الجديد يكتب الرقم 1 كالتالى

$ mail>1±

ثم الضغط على مفتاح الإدخال Enter

وهنا يبدأ النظام فى استعراض الرسالة. وفيما يلى الكيفية التى يعرض بها النظام الرسالة، فهو يعرض اسم المرسل منه، واسم المرسل إليه والطريقة التى سلكتها الرسالة حتى وصولها، ثم موضوع الرسالة، ثم محتوياتها:

http: // WWW. Four !!. com/

From:
To:
CC:
Subject: INTERNET ON A DISK
RETURN PATH:
RECED FROM:
DATE:
FROM:
SUBJECT:
SENDER:
TO:
MESSAGE:

ولاستعراض الرسالة الثانية:

عند المحث يكتب 2 كالتالى:

$ mail> 2

والضغط على مفتاح الإدخال Enter

فيقوم النظام بعرض الرسالة رقم (٢). ويمكن بالضغط مباشرة على مفتاح الإدخال بعد عرض الرسالة الأولى فإن النظام يعرض الرسالة الثانية تلقائيا.

وللتعرف على أسماء وعناوين أشخاص على الإنترنت من أجل إرسال رسائل إلكترونية لهم، هناك وسيلتان شائعتان:

١- Whois

يكتب اسم الملف (اسم الشبكة المضيفة -Whois (H، ويمكن الاستدلال على مكان اسم الشبكة المضيفة من اسم الدليل المضيف، ومن أفضل الأدلة المضيفة الدليل المعروف باسم: Internic.

فإذا كان الهدف هو البحث عن شخص فى مصر فيتم كتابة الآتى:

whois V- h V internic. net V Egypt

(العلامة V تعنى مسافة)

وهنا سيقوم هذا الدليل أو تلك الشبكة المضيفة بعرض كل أسماء الأشخاص الذين لهم عناوين على الإنترنت والمصريين فى نفس الوقت، وسنفترض المطلوب اسم شخص محدد، يكتب الآتى:

whois - h internic. net REDA

سيتم عرض قائمة بأسماء الأشخاص الذين أسماؤهم REDA وعناوين كل منهم الخاصة.

١- Finger

إن استخدام Finger وحدها بدون أية رموز أخرى ستعرض قائمة كاملة بأسماء الأشخاص الذين ينتمون إلى الشبكة المستخدمة. وعادة تستخدم بهذا الشكل:

((الشبكة المضيفة @) اسم المستخدم) Finger

ملحوظة: لقد تناولنا تفصيلا خدمة البريد الإلكترونى، وسوف نعرض لبعض

الخدمات الأخرى بإيجاز على أن يعود المستفيد إلى المراجع المتخصصة التى تناولتها تفصيلا(*).

ثانيا- نقل الملفات FTP

هى خدمة لنقل الملفات من أجهزة الحاسب المتصلة بشبكة الإنترنت ليمكن الاستفادة منها باستخدامها، والاشتراك فى هذه الخدمة تجعل المشترك قادرا على:

١- نقل الملفات إلى جهاز الخدمة الرئيسى في جهة الخدمة ثم نقلها فيما بعد بواسطة برامج خاصة بدون مراسم SLIP/PPP.

٢- فى حالة الاشتراك بمراسم SLIP/PPP أو بخط مؤجر يمكن نقل الملفات مباشرة إلى الجهاز الشخصى.

٣- لنقل الملفات يشترط الاشتراك برسوم وحساب، وبعض الجهات تسمح بالنقل المجانى خاصة المكتبات وشركات الخدمة.

٤- أمر نقل الملفات هو برنامج Ftp، يليه اسم الجهة التى سيتم الاتصال بها لتحقيق النقل، وعندما يتحقق الاتصال يمكن استخدام الأمر:

لعرض دليل الملفات dir لاحضار الملف get

لوضع الملف Put للنقل الثنائى binary

لنقل النصوص ascii

ثالثا - الاتصال البعدى Telnet

خدمة تشغيل حاسب بعيد كما لو كان المستخدم جالسا إليه ونقل ملفاته، أو تشغيل برامجه بأمر telnet مثل:

telnet wubba. cs. widener. edu > علامة الاستعداد

وعندما يتحقق الاتصال يتم العمل على هذا الجهاز، ويجب ملاحظة أن بعض أجهزة خدمة Telnet لها منافذ ذات رقم يتم كتابته فى الأمر، كما أن هناك بعض مواقف Telnet لها كلمة سر للدخول، وأخرى بدون كلمة دخول.

(*)1- Aley, James (1995) "How Investors can use the Internet". Fortune, April.

2- Dern, Daniell (1994) The Internet Guide for News Users. New York: Mc Graw Hill.

3- Gates, Rick (1993) "Internet Cruisig with Internet Hunt". The Electronic library. Vol. 11, No.1.

4- Hahn, Harley and Stout, Rick (1994) The Internet Golden Directory. New York: Mc Graw Hill.

رابعا - آرشى Archie أو آركى:

يمكن الاتصال البريدى بخدمات آرشى على العنوان ar- archie @ mcgill.ca chie مع كتابة كلمة help فقط في الرسالة البريدية، وعندها سيتم الرد بكيفية استخدام خادم أرشى عن طريق البريد الألكترونى.

وعليه فإن «آرشى Archie» برنامج يستخدم للبحث عن ملف، ويمكن تشغيل البرنامج من أجهزة خدمة آرشى، أو من جهاز الخدمة الذى يتصل به المستخدم، ويجب تحديد مدى البحث قدر الإمكان بحيث يتم البحث عن الملف بعدد أقصى من الواقع أو بالأحداث منها، مثال archie kee < علامة الاستعداد.

خامسا - جوفر Gopher - Jopher

الجوفر نوع من أنواع الثدييات القارضة الحافرة، وهو خدمة المعلومات الموزعة A Distributed Information Service، والتي ترتب المعلومات بشكل طبقى عبر الإنترنت، ويمنح الجوفر بروتوكولا يسمح لمستخدمى الوصول إلى المعلومات من أى جهاز خادم متصل بالجوفر بحيث يعطى هذا المستخدم مساحة Gopher Space يمكنه من خلالها نقل المعلومات - مهما كان موقع هذا الملف - من جهاز آخر إلى جهازه.

وتظهر المعلومات على الجوفر على شكل قوائم تقود إلى قوائم أخرى، قد تكون ملفات أو أدلة. ويمكن استخدام خدمة الجوفر من خلال برامج شهيرة تعمل تحت Win- dows مثل Netscape ويمكن تشغيل الجوفر كالآتى:

علامة الاستعداد < gopher info. anu. au

سادسا - مجموعات الأخبار Usent

هى إحدى خدمات إنترنت التى يمكن الوصول إليها واستخدامها والاستفادة منها. وهى عبارة عن مجموعات من المناقشات الجماعية والمقالات والرسائل العامة مثل الحاسب والهوايات والعلوم البحتة والأعمال التجارية، وغيرها التى يدفع بها الأفراد والجماعات والمؤسسات إلى الشبكة كوسيلة للنشر. وتحتوى هذه الخدمة على آلاف المجموعات التى تتواجد فى ملايين الملفات، وقد تم تصنيف المجموعات إلى موضوعات رئيسية يندرج تحت كل مجموعة أعداد كبيرة من الموضوعات الفرعية.

ولأى مشترك فى شبكة الإنترنت القدرة على:

* الاشتراك فى مجموعة أو أكثر، وقراءة أخبار المجموعات التى اشترك فيها أو عدم قراءتها.
* كتابة المقالات فى أى مجموعة يشترك فيها.

وللدخول إلى مجموعات الأخبار يتم تشغيل برنامج مثل [rn أو ttn أو inn أو tin] أو أيقونة مجموعات الأخبار فى بعض نظم التشغيل الحديثة بالنقر على الأيقونة، مع ملاحظة أن هذه الحالة تعنى أن المستخدم يقوم بتشغيل برامج على جهازه الشخصى وبالتالى فهو مشترك بمراسم SLIP/PPP.

وتشغيل البرنامج يكون:

علامة الاستعداد > m

وعند ظهور مجموعات الأخبار يمكن اختيار مجموعة y ثم عرض مقالاتها أو مجموعة S لعرض مقالاتها أو لنقلها عن طريق البريد الإلكترونى.

وهنا يستخدم أمر: * Talk لتبادل الحديث بين الأفراد فى الشبكة.

* Finger لمعرفة المشتركين فى الشبكة.

سابعا - العنكبوتية العالمية الواسعة (WWW) World Wide Web

هى خدمة أكثر استخداما في الوقت الراهن لدى معظم المستخدمين لشبكة إنترنت، وتعرض كل الشركات والمؤسسات صفحات إعلانية وثقافية وعلمية وترفيهية للعرض على شبكة (ويب WWW) باستخدام لغة ترابط النص HTML، وعناوين ويب تبدأ بحروف http للتعبير عن لغة النص المترابط، ثم تلى هذه الحروف علامة // : ثم اسم الصفحة مثل:

http: // www. yahoo. com

وهناك برامج عديدة لاستعراض صفحات ويب منها برامج مثل Iynx لعرض النصوص، ولا يعرض الصور والأصوات، ويلى البرنامج عنوان الصفحة مثل:

علامة الاستعداد > Iynx http:// www. yahoo. com

* * *

خلاصة

إن عالمنا يقفز بخطى واسعة وسريعة فى عالم الابتكار والإبداع فى جميع مناحى الحياة، ومن لم يستطع التوازى مع هذه التطورات فسوف يجد نفسه وقد تخلف منفردا عن الآخرين زمنا بعيدا.

لقد كانت الحياة مرهقة مجهدة لكل من يبحث عن المعلومات خلال الموسوعات والدوريات وغيرها من أمهات المراجع فى المكتبات العريقة والمتخصصة. . ولكن مع الإنترنت والتعامل معها أمكن الحصول على كل ما يريده المرء بمجرد التعامل مباشرة مع جهاز الحاسب الشخصى.

فالإنترنت دعوة صريحة للحركة والانطلاقة السريعة لمسايرة ركب التقدم، ولكنها الشبكة المعلوماتية التى يجب ألا تتعارض مع الأخلاقيات، حتى لا تكون الإنترنت أزمة فى الشرق كما هى فى الغرب أو حتى مثل أزمة شرائط الفيديو السرية.

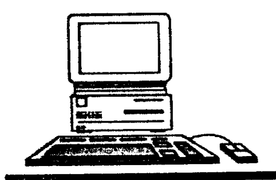
ولذا هناك دعوة صريحة لمجموعة عن أخلاقيات العمل على شبكات الإنترنت التى يجب الالتزام بها، فتوجد الشبكات التى يمكن دخولها بطرق مشروعة وطرق غير مشروعة يقتحم بها بعض المستخدمين هذه الشبكات.

وعليه، يجب أن نحذر من مدخلات الآخرين، فالتطفل والفضول غريزة بشرية قوية يجب أن نؤمن أنفسنا وأجهزتنا وملفاتنا منها، ولا نعرض إلا ما نريد عرضه فقط، أى ما يتوافق مع التزامنا بالضمير الواعى النابع من الالتزام الدينى الصحيح. فنحن نؤمن بالتشارك فى المصادر، ولكن هناك ما نريد الاحتفاظ به كالآخرين الذين لا يعرضون إلا ما يريدون عرضه.

والأمر الذى يجب أن نؤكد عليه هو الحذر الشديد مما يمكن الحصول عليه عبر الشبكات والحيطة التامة والآمنة لمن يستخدم هذه الشبكات بقدر من الوعى والحذر الشديدين، فهى سلاح ذو حدين علينا أن نتعامل مع الحد الذى نفيد منه وأن نحذر من الحد الذى يمكن أن يكون مدمرا، دون أن نتخلى عن الأصالة والعادات والتقاليد النابعة من ثقافة وحضارة آلاف السنين. . . ونحن نشارك فى مسيرة التقدم.

* * *





الفصل العاشر

الوسائط لبناء الإبداع وحل بعض المشكلات

استخدام الوسائط لبناء الإبداع

دور تكنولوجيا التعلم والتعليم فى حل بعض المشكلات التربوية

استخدام الوسائط لبناء الإبداع Using Media to Build Creativity

قد يكون لفظ وسـيط جديدا بعض الشىء لكثيـر من الأفراد ، ونقصد به كـافة المواد والأشياء التى تستخدم للمعـاونة فى تحقيق أهداف البرامج الدراسية ،فهى الآلات والأجهزة التى تستخدم لعرض الصور المختلفة أو لاستماع الأصوات أو لكليهما ، وهى أيضا كل مـا يستـخدم مع هذه الآلات والأجهـزة من أفلام وشـرائط تسجـيلى وشرائح وغيرها، ولما كانت غالبية الأجهزة تصنع من المـعادن فقد أطلق عليها الأجهزة الوسيطة أو Hardware أما الأفلام والشـرائح والأوراق وتلك الأشياء الأخرى إلى تسـتخدم مع الأجهزة الوسـيطة وهى لينة أو مرنة أى ليست صلبة فيطلق عليـها المواد الوسيطة -Soft ware ، وجدير بالـذكر وللتوضـيح أنه لا استـخدام ولا فـائدة من الأجهزة الـوسيطة Hardware بدون وجود أو توفـر المواد الوسيطة Software والعكس صحـيح ، وعليه فإذا كانت المدرسة بصدد استخدام الوسائط فيجب توفير كل من الأجهزة الوسيطة والمواد المعينة .

أنواع الوسائط :

هناك وسائط مـختلفـة الأنواع تقريبا مـن المعينات والتى يمكن أن تخـدم البرامج التعليمية ،عدا استثناء واحـد فقط أنه لكل نوع له أجهزته المعينة ، ولكل جهاز معين له مواد معينة ويتضح ذلك تفصيلا فى الجدول التالى :

الوسيط	الأجهزة الوسيطة	المواد الوسيطة
أجهزة الإسقاط Projectors والكاميرات	كاميرا التصوير المتحركة ٨مم سوبر ٨مم ١٦مم كاميرات تصوير ٣٥مم للصور والشرائح أجهزة عرض الصور المتحركة ٨مم سوبر ٨مم ١٦مم	أفلام ٨مم أفلام سوبر ٨مم أفلام ١٦ مم، ملونة، أبيض وأسود أفلام ٣٥ مم إيجابية ملونة، أبيض وأسود أفلام متحركة - صامتة -ناطقة
	أجهزة عرض الأفلام الحلقية المتحركة ٨مم سوبر٨مم	شرائط أفلام حلقية متحركة
	أجهزة عرض الشرائح يدويه أتوماتيكية أجهزة عرض وتسجيل الأفلام الشفافة جهاز عرض وتسجيل شرائط الفيديو	شرائح ٥سم × ٥سم أفلام شفافة شرائط فيديو ٣ ساعات ، ساعتان ساعة،
دائرة تليفزيونية مقفلة	كاميرا تلفازية ميكروفونات جهاز تلفاز للاستقبال وصلات سلكية	

جهز التسجيل والاستماع للشرائط	جهاز تسجيل بكرات جهاز تسجيل كاسيت ميكروفونات	بكرات وشرائط كاسيت شرائط
الإسقاط فوق الرأس السبورة الضوئية	جهاز عرض فوق الرأس شاشة جهاز نسخ	شفافيات
إسقاط الصور والأجسام المعتمة	جهاز عرض الصور والأجسام المعتمة شاشة	مطبوعات غير شفافة أجسام معتمة (أجهزة وأدوات صغيرة)
لوحات استقبال	السبورة الطباشيرية السبورة المغناطيسية السبورة الفلينية السبورة الوبرية	طباشيرية - طلاسة مواد ممغنطة مواد ذات خلفيات فلينية معلقات ذات خلفيات خشبية
أسطوانات	جهاز الاستماع إلى الأسطوانات	أسطوانات مسجلة (بلاستيك خفيف)
مطبوعات	جهاز عرض الصور المعتمة	كتب صور لوحات صغيرة

محددات استخدام الوسائط

تضيف الوسائط تواجدا فعليا ممتعا فى برامج التعليم التعلم ، وعليه فهناك بعض المحددات التى تؤخذ فى الاعتبار .

١ - التكلفة

تتراجع العديد من المدارس عن شراء بعض الأجهزة عالية التكلفة ، وكذلك عن شراء الكثير من المواد الوسيطة ، وعلى أى حال إذا كانت هناك بعض الأجهزة عالية الأثمان فالمواد الوسيطة أكثر تكلفة وأعلى ثمنا من الأجهزة التى تستخدم لعرض هذه

المواد، والكثير من آلات التصوير قد تكون فى متناول اليد إلا أن تكلفة العمليات لإعداد الأفلام تجعل من التكلفة باهظة ، هذا بالإضافة إلى مشكلة الصيانة وقطع الغيار .

٢- إمكانية الحصول عليها :

يصعب الحصول على الأجهزة المعينة فى بعض المناطق البعيدة عن العاصمة ، وفى بعض المناطق يمكن الحصول عليها ولكن يصعب الحصول على المواد المعينة، وفى حالة ما يتعذر الحصول على الجهاز والمواد فالمعينات تصبح غير ذات جدوى ، هذا بالإضافة إلى أنه فى بعض الأحيان وعند توفر نسخ من المواد المعينة فلا يستطيع ثلاثة معلمين فى وقت واحد استخدام كل نسخه لعدم توافر إلا جهاز عرض واحد .

٣- القدرة على الاستخدام :

يخاف بعض المعلمين من استخدام الأجهزة والمعدات، ويحذرون خوفا من التلف أو الكسر أو الخوف من عدم الأداء الجيد معها وبها ، ويشعرون أنه من الأفضل لهم البعد عن استخدامها .

ومن الضرورى أن يلم كل شخص يعمل فى المدرسة ويكتسب مهارة كيفية استخدام وتشغيل كافة الأجهزة والمعدات وهو المتخصص فى الهيئات التعليمية والذى يمكنه الإعداد والتشغيل والصيانة وإجراء الإصلاحات الممكنة والسريعة، وعندما لا يتوفر هذا الشخص المتخصص فإن الحاجة إلى الوسائط سوف تنعدم ويكون الاستخدام محددا ومحدودا، كما أنه من الضرورى أن يقوم الشخص المختص بتدريب الآخرين ممن يعملون فى المدرسة على تشغيل الأجهزة وإعداد المواد المعينة.

أهمية استخدام الوسائط:

على الرغم من وجود بعض المحددات ، فمن المهم أن يستخدم المعلمون الوسائط فى برامجهم ، فهى تحقق العديد من الأغراض :-

١ - تقدم أنشطة متباينة ومتعددة فى البرامج :

يتعلم معظم الطلاب بطريقة أفضل ، أى تعلما أفضل عندما يشاهدون فيلما تعليميا أو يستمعون إلى مادة مسجلة ، وهنا يجب أن يقابل برنامج ما قبل المدرسة مختلف حاجات مختلف الطلاب ، وعليه يجب أن يتضمن البرنامج تنوعا وتباينا ومتعددا من الأنشطة لكل طفل ، فاستخدام الوسائط من أفضل ما يعنى ويقابل حاجات المتعلم.

٢- توفر أعلى عائد من اكتساب الخبرات الممتعة :

تعاون المعينات كافة الطلاب فى تعلم الحقائق ، واكتساب المفاهيم ، وتعلم كيفية قضاء والاستمتاع باليوم الدراسى . وهى بصفة عامة تنمى المهارات

٣- تساهم فى الانخراط مع المواد الإبداعية :

هناك بعض المواد المعينة يمكن لطفل واحد أن يعدها أو لبعض الطلاب فى مجموعة صغيرة ، وهذه توفر الفرص لتناول وتداول المواد ومحاولة استثمارها لاستعمال أفضل ، أى أن المواد الوسيطة التى يعدها الطلاب بأنفسهم أفضل أنشطة يدوية يقومون بها .

٤- تعزز التعلم لخبرات الأنشطة السابقة :

من المهم أن يتعلم المتعلم وأن يستمر تعلمه ، فعندما يتعلم بعض المعارف يمكنه تثبيت وتعزيز هذا التعلم من خلال أنشطة الوسائط ، وعليه فإن التعلم من خلال استخدام الوسائط يعزز مفاهيم سبق وأن تعلمها المتعلم .

الأنشطة لتنمية الإبداع

تخدم الوسائط عددا من الأغراض فى البرنامج المدرسى ، وكما تناولنا فهى تقدم المتباين والمتعدد من الأنشطة وتوفر أعلى عائد من اكتساب الخبرات الممتعة وتسهم فى انخراط المتعلم مع المواد وللإبداع ، بالإضافة إلى التعزيز الذى يثبت عملية التعلم ، ومن أهم ما تساهم به توفير الفرص للمتعلم تنمية الإبداع ، ويأتى الإبداع عندما يصمم المتعلم أو يجمع من المادة الوسيطة للاستخدام مع الأجهزة ، وسوف نعرض لبعض المقترحات التى تتضمن إبداعات للمواد المعينة .

* الصور المتحركة Motion Pictures

من الممكن أن يقوم الطلاب بتخطيط وإنتاج الصور المتحركة لأنشطة حجرة الدراسة ، والتى منها الأنشطة التمثيلية والحركات الإيقاعية أو الأخرى من خلال الرحلات الخارجية والأنشطة التى يقومون بها خارج جدران المدرسة ، وقد يقابل الطلاب مشكلة شراء الأفلام وطباعتها وإعدادها فى شرائح لما تكلفه ، ويمكن استخدام الأفلام لتقديم الأنشطة وإثارة الطلاب نحو بعض الأنشطة الإبداعية ، كما تساعد فى اكتسابهم بعض المهارات كالرسم مثلا .

وفى المتناول أجهزة عن الأفلام ٨مم والتى تسمى عارضات الأفلام الحلقية ، ويتضمن كل فيلم حلقى مفهوما واحدا ، وتعبأ هذه الأفلام فى علب (كاسيت) يوضع الكاسيت فى مكانه المخصص للجهاز ليعمل بواسطة المتعلم ، وعندما تنهى آخر لقطة فى الفيلم ، يعود بدورة للعمل من البداية ، وهكذا ،وبذلك يعد جهاز عرض الأفلام الحلقية من أفضل ما يستخدم للأنشطة الإبداعية .

* الأفلام الثابتة والشرائح واللقطات الفوتوغرافية

Filmstrips , Slides and Snapshots

باستخدام آلات التصوير معتدلة السعر يستطيع الطلاب القيام بتصوير اللقطات وعمل الشرائح للعديد من الأنشطة ، ويمكن إضافة الصوت بالاستعانة بجهاز تسجيل الشرائط .

ويمكن استخدام الشرائح لعرض المهارة ، فمهارة إعداد وجبة غذائية ، أو لتنشيط الإبداع نحو هذه المهارة يمكن أن يبدأ بعرض شريحة أو مجموعة من الشرائح ، وغير ذلك من أنشطة متعددة ذات متعة للطلاب .

الأفلام الثابتة سلسلة متصلة من الشرائح بدلا من تجزئته إلى شرائح مستقلة، ولكن بإدارة الفيلم الثابت على جهاز عرض الأفلام الثابتة يتحرك أمام عدسة الإسقاط مسافة مساوية لشريحة واحد ، وهكذا ، ويستطيع الطلاب تصوير لقطاتهم الخاصة إلا أنهم فى كثير من الأحيان لا يكونون مستعدين دائما بآلات التصوير ، وتحتاج لقطاتهم إلى تنقية ، وعندما يكون الصوت فسوف يكون ذلك ممتعا ودافعا لإبداعات الأطفال لإعداد التسجيلات الصوتية تم تسجيلها .

أما اللقطات الفوتوغرافية فيمكن إعدادها بالاستعانة بكتب القصص وكتب الصور حيث يمكن عمل عدد من النسخ وتوزيعها على الطلاب ليقوم كل منهم بإبداع قصته الخاصة باستخدامها .

ومن خلال هذه الأمثلة ، يمكن القول بأنه من المستطاع تحقيق الإبداع إذا قام الطلاب بالتخطيط وممارسة الأنشطة ، أما إذا قام المعلم بكل شىء بأن العائد على المتعلم منه سوف يكون نادرا .

* الفيديو Video

لقد أصبح الآن فى المتناول توفير جهاز تلفاز فى المدرسة حيث يسهل نقله من مكان إلى مكان آخر واستخدامه أيضا وفى نفس الوقت يسهل كسره وتلفه .

وجهاز التلفاز يمكن أن يقوم بكافة الأعمال الحركية المنقولة للمشاهد، ومن خلاله وبه يعد أقل تكلفة حيث يمكن بواسطة نقل كل ما هو مسجل على شرائط الفيديو والتخلص من الأخطار واستبعاد اللقطات غير المرغوبة ، وإعادة ترتيب المشاهد فى تسلسل منطقى أو سيكولوجى .

* **الراديو وجهاز تسجيل والاستماع للشرائط**

Cassette tape Recording and Radio

يعتبر جهاز التسجيل الصغير والبسيط فى المتناول ويسهل استخدامه فى كافة المدارس مع شرائط التسجيل (الكاسيت) وهناك العديد من الطلاب الذين يستخدمونه فى حياتهم العامة ويقومون بتسجيل أصواتهم وأصوات بعض الحيوانات الأليفة والطيور، ويعيدون الاستماع إلى تسجيلاتهم ، الأمر الذى يكون ممتعا .

أما البرامج الإذاعية فى المتناول ويمكن الاستعانة بها مع أنشطة الطلاب ، وهناك محطات بث خاصة متخصصة فى البرامج التربوية والتعليمية تقوم بهذا الدور والتى يمكن استقبالها فى أوقات سابقة التحديد ومن ثم إذاعتها على مسمع الأطفال داخل حجرات الدراسة أو فى قاعات المكتبة وغيرها .

* **أجهزة العرض فوق الرأس (السبورة الضوئية) Overhead Projectors**

من الأجهزة التى تسقط بقعة ضوئية وتعمل على انعكاس الصور والكلمات على الشاشة، يمر الضوء من خلال مادة الفيلم الشفاف فيحمل معه معالم صورة ما هو مرسوم أو مكتوب بذات الألوان على الشاشة أمام الطلاب ، ويمكن استخدام جهاز العرض فوق الرأس لتنشيط الإبداع لدى الطلاب وذلك عند استخدامه بأغراض متعددة، حيث يمكن عرض الظلال، وهذه طريقة للإبداع حيث يتعلم الطلاب أسماء الأشياء ويمكنهم عندئذ القيام بأنفسهم بتقليد ظلال الأشياء ومحاولة ضبطها بمراقبتها على الشاشة، كما يمكن للأطفال إعداد الشفافيات الخاصة بأنفسهم ، والصور والرسوم باستخدام أقلام الشمع أو أقلام اللباد الفلوماستر .

وجدير بالذكر أن هذا الجهاز يسمح للمتعلم الذى يقوم بالعرض بأن يكون فى مواجهة الطلاب المشاهدين وتنعكس الصور الساقطة فوق وأعلى رؤوس الجميع .

* **أجهزة عرض الصور والأجسام المعتمة Opaque Projectors**

يمكن بهذا الجهاز عرض صفحات الكتب والصور الفوتوغرافية والرسوم مباشرة على الشاشة ، حيث توضع على مائدة الجهاز ويتم ضبط عدسات الإسقاط للحصول على أفضل صورة ، كما يمكن استخدام هذا الجهاز فى أعمال تكبير الصور والأشكال،

كما يمكن استخـدامه فى تعليم قراءة الساعة العقربية حيث تظهـر الصورة مبكرة للساعة وهى تعمل وكذلك بعض الأجهزة الصغيرة والدقيقة .

* سبورات العرض Demonstration Borads

هناك مجموعة من الأشكال للسبورات التى يمكن أن تستخدم لمعاونة الطلاب أثناء التعلم وتنشيط قدراتهم الإبداعية ، ويبدأ التعلم عادة باستخدام السبورة الطباشيرية والتى يطلق عليهـا السبورة السوداء ، ويتوفـر الطباشير فى ألوان متـعددة فى المتناول لرخص ثمنه، وعندما يمنح الطالب سبورة ذات مساحة كبيرة فيمكنه أن يكتسب الخبرة بالتخطيط عليها وإظهار والتعبير عن خيالاته وأفكاره .

كما يمكن عرض الرسوم على السبورة الفلينية حيث تلصق شرائح الفلين فى ظهر الصورة ثم بلصق اللوحة بظهـر الصورة يمكن تعليق الصورة على السبورة كمـا تستخدم الدبابيس فى تثبيت بعض المعلقات.

وعندما تلصق شرائـح من الحديد المغناطيسى (المغناطيسـيات) على ظهر بعض الصـور أو المعلقات ذات الحـجم والمسـاحة والـوزن المناسب يمكن استـخـدام السبـورة المغناطيسية حيث يمكن كذلك استخـدام الحروف والأرقام والرموز كمعلقات عليها والتى يمكن تحريكهـا على السبورة دون اللجـوء إلى رفعهـا ووضعهـا ثانية، ويمكن استـخدام الألوان الجذابة فى تكوين المعلقات .

ويمكن استـخدام السبورة أو اللوحـة الوبرية التى تعد بشد القـماش الوبرى على إطار من الخشب لمقـاس مناسب ، ثم تعد المعلقـات من صور وأجسـام خفيـفة بلصق خلفها مع ظهر ورق الصنفرة، الأمـر الذى يتوفر السطح الخشن الذى يتعلق بأهداب أو بوبرة القماش .

* أجهزة الفحص Viewers

هناك بعض أجهزة الفحص الصغيرة التى يمكن أن تستخدم بواسطة المتعلم منفردا وهى سهلة الحمل والنقل والاسـتعمال ، حيث يمكن للطـفل مناظرة أو فحص الشرائح الملونة (التى يمكن استخدامها مع أجهزة عرض الشرائح الشفافة) ومن ثم يتعلم الطالب الحقـائق ويكتسب المفـاهيم وهى بذلك أيضا تشـجع المتعلم لكى يعـد بنفسـه الشرائح الخاصة التى يسعد بإعادة مشاهدتها بنفسه أو بمساعدة الآخرين، هذه الأجهزة معدة أيضا لكى تستخـدم مع الأفلام الشفافة، وبنفس الطريقـة يدير المتعلم البكرة المستقبلة مـسافة إطار واحد وهكذا . وتوفر هذه الشرائح والأفلام مع هذه الأجهزة ما يلى :

* القصص الشائعة .

- الرحلات الممتعة والتى تنقل لهم بعض الخبرات الجديدة المشوقة .

- بعض الأعمال والمهارات سواء الفنية أو الرياضية أو البدنية أو الحرفية .

*** الحاكى - الفونوغراف ، والتسجيلات Phonographs and Records**

يستخدم الكثيرون الفونوغـراف (جهاز الاستماع إلى الأسطوانات) فى منازلهم وقد يتوفر لديهم أو لدى الطلاب الأسطوانات المسجلة بأنواعها (البلاستيك) والبلاستيك الملون ، كما تتوفر أشرطة التسجيل الكاسيت ، وكلاهما يحمل العديد من المواد المفيدة للطلاب والتى تنمى الإبداع فى أكثر من طريقة :

- تساهم الموسيقى المسجلة (الموسيقى الخفيفة) فى تحقيق وإنماء لحظات الإبداع.

- تساهم الموسيقى فى الخيال الإبداعى .

- تساهم الموسيقى فى حث المشاعر نحو الإبداع الفنى والجمالى .

- تساهم القـصص والروايات المسجلة فـى تنمية المشـاعر والخـيال ومن ثم حث الإبداعات الكامنة للظهور .

*** المواد المطبوعة Printed Materials**

يظن البعض أن الكتب المـطبوعة والنشرات لا تـتبع المعينات ، بينمـا تساهم فى إبداعات الطلاب ولكن تصـحيحا للمقـولة الأولى ، فإن كافة المواد المطبوعـة تعد مواد معينة، وليس بالضـرورة أن تستخدم فى وجود الأجـهزة المعينة ، وهى فى ذات الوقت يمكن توفرها فى سهولة ويسر لكافة المدارس .

- الكتب : قراءة القصص من الكتاب تساعد على بناء الخيال الإبداعى .

- الكروت والصور : تبدأ الخـبرة المبدعة بالصورة الممتـعة ، والرسوم والأشكال والصـور ،فالصـور تدل على رواية القصـص الإبداعيـة ، والرسوم تدل على الرسـوم المبدعة .

- المجلات والصـحف : حيث الإعـلانات التى تنمى الاهتمـامات الإبداعـية ، فالصور الممتعة تؤدى إلى الخبرات المبدعة .

دور تكنولوجيا التعلم والتعليم فى حل بعض المشكلات التربوية

أهمية التكنولوجيا التعليمية فى حل بعض المشكلات التربوية :

تتبين أهمية إدخال التكنولوجيا التعليمية فى نطاق المنظومة التربوية لتحقيق الأهداف النوعية والكمية معا ، وذلك فيما يلى :

١- معالجة العديد من المشكلات التربوية والتعليمية ، ويرجع ذلك إلى ما تمتلكه من خصائص ومزايا ، ومن أهمها :

* تطوير قدرات التلاميذ على التعلم الذاتى ورفع مستوى التحصيل بما يتفق والفروق الفردية للتلاميذ .

* توفير الفرص فى تقدم التلاميذ دراسيا بالسرعة التى تناسب كلا منهم، ومن ثم يتمكن التلميذ من الاختيار والتخصص فيما يروقه دون أن يشعر بأنه أبطأ من الآخرين.

٢- علاج النقص فى أعداد المعلمين فى بعض التخصصات ، حيث تعجز أحيانا المؤسسات التعليمية والتدريسية عن مواجهة مطالب خطط التنمية من الكوادر المتخصصة.

ولكيما يتم الاستفادة من الإمكانات الهائلة لكل ما تحرزه التكنولوجيا من تقدم وازدهار ووضعها فى صورة بدائل حزة للمستقبل ، فإن هذا التصور يقوم على ضرورة تكامل المنظومة التدريسية مع المنظومة التربوية حتى يقوما بدور متكامل للتعامل مع التحديات المستقبلية .

لذا فيجب أن يتمكن النظامان ويكونا قادرين على :

١- التعامل مع الأعداد المتزايدة من التلاميذ نظرا للزيادة المطردة فى السكان (الانفجار السكانى فى بعض الدول) على المستوى القومى أو العالمى والتغيرات الجارية فى العلوم الطبية التى تؤكد هذه الزيادة ، وفى الوقت نفسه الضرورة الملحة لتعليم أعداد كبيرة من السكان لفترات تعليمية أطول بأفضل طرق ممكنة .

٢- تطوير التقدم التكنولوجى فى خدمة الأغراض التربوية والتعليمية، وزيادة فعالية تقديم هذه الخدمات للأعداد المتزايدة من التلاميذ دون زيادة فى القوى البشرية والمادية، ومن هنا فإن آلات التعلم الذاتى والفردى والكمبيوتر

والتلفاز التعليمى وغيرها أدلة واضحة على مدى إمكانية استخدام التكنولوجيا فى النظام التعليمى والتربوى ، بل وتكيفها لتصبح تكنولوجيا تعليمية لا تكنولوجيا فى التعليم .

٣- مواجهة ثورة انفجار المعلومات (الانفجار المعرفى) وذلك بتطوير طرق ووسائل تقدم المعارف بما يمكن من تجهيز المعارف وإدارتها بطريقة وظيفية مناسبة ، الأمر الذى يتطلب من تكنولوجيا التعليم احتواء أكبر كمية من المعارف وتقديمها فى أقل وقت ممكن وبما يتناسب وإمكانات التلاميذ على اختلافهم وتباين الفروق الفردية ، وذلك بالتركيز على المهارات السلوكية واستثمار إمكانات الأساليب الحديثة للتكنولوجيا التعليمية.

٤- تطور فلسفة التعليم وتغير دور المعلم ، ومن ثم إعادة تخطيط دور المعلم فى ظل استخدام التكنولوجيا التعليمية ، فلم يعد دور المعلم مقابل أعداد محددة من التلاميذ يتعامل معهم بالأساليب التقليدية بل تعدى ذلك لمقابلة الألوف فى وقت واحد، علما بأن هذه الوسيلة تتعدى تخفيض النفقات وتكلفة تعلم التلميذ الواحد إلى زيادة وتجويد العملية التعليمية .

يحدد « جوستانشفيلد » أربعة أنماط رئيسة لدور المعلم فى ظل استخدام تكنولوجيا التعليم ، هى :

١- فى حالة استخدام الوسائط التعليمية والأدوات التكنولوجية كطرائق متممة للدرس. فإن عمل المعلم سيكون منحصرا فى التخطيط ووضع الخطط الزمنية لاستخدام هذه المواد وتشغيل الأجهزة .

٢- فى حالة استخدام الآلات التعليمية (للتعلم الفردى والذاتى) فإن دور المعلم سيكون الموجه والمرشد ومدير العملية التعليمية التعلمية .

٣- فى حالة وجود مركز مصادر للتعلم فى المدرسة L.R.C فإن المسئول عنه سوف يكون دوره الإشراف على مجموعات التلاميذ يعملون فى أزمنة محددة ، وتسهيل استخدام التلاميذ وتعاملهم مع الأجهزة التعليمية من سمعية وبصرية ، وسمعية بصرية فى وجود المعلم لإمدادهم بالمعلومات والمواد التعليمية المختلفة .

٤- فى حالة استخدام الحاسوب كمساعد فى التدريس

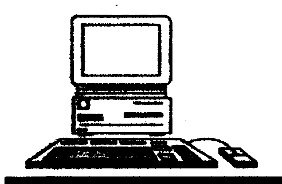
Computer Assisted Instruction C. A.I

سيكون التدريس فى معظم الأحوال تعليما وتعلما فرديا فسوف يعمل التلاميذ مستواهم الخاص وخطوهم فى التعلم ، وهنا سينحصر دور المعلم فى تقويم احتياجات التلاميذ التعليمية ويمدهم بمساعدات فردية ، وفى نفس الوقت يمكنه إعداد برامج الحاسب التعليمى .

٥- فى حالة تطويع الثورة التكنولوجية للعملية التعليمية تعهد للمعلم أدوار جديدة متباينة فسوف يكون المعلم الرئيس Master Teacher والمعلم المعاون Teacher Aide والتكنولوجى التربوى Educational Techonlogist والمبرمج Programmer ، وهذه الأدوار إذا ما تم تأديتها بمهارة وجدة فإن دور المعلم سوف يكون فى المستقبل تحديا له أكثر مسئولية وأكبر دلالة عن ذى قبل .

٦- فى حالة استثمار معطيات تكنولوجيا التعليم يمكن مواجهة الأمية بكافة أشكالها والقضاء عليها لتنمية وتقدم المجتمع .

٧- فى حالة توظيف أساليب تكنولوجيا التعليم يمكن مواجهة والقضاء على المعتقدات والخرافات ، بالإضافة إلى تصحيح السلوكيات غير المرغوبة وغير المقبولة اجتماعا .



الفصل الحادى عشر

مهارات وتطبيقات

- النظرية الأولية للتصوير الضوئى
- الطباعة بالشاشة الحريرية
- اللصق الرطب
- طرق تنفيذ النماذج الجصية
- الطباعة الضوئية الكهربية
- النسخ بالتصوير الفوتوغرافى
- المصغرات الفيلمية
  - الميكروفيلم
  - الميكروفيش
  - الالترافيش

أولا: النظرية الأولية للتصوير الضوئى

نشأت الفكرة الأوليـة لآلة التصوير عن نظرية الصندوق ذى الثقب؛ فآلة التصوير فى أبسط صورها لا تتعدى كونها صندوقا محكما فى مقدمته ثقب وتتكون الصورة نتيجة لخروج الأشعة الضوئية من الأجسام التى تقع أمام الصندوق وتمر خلال الثقب وتكون صورة للجسم على السطح المقابل للثقب وتكون الصورة مقلوبة فيظهر أسفل الجسم فى الجزء الأعلى من الصورة ويظهر يمين الجسم فى الجهة اليسرى من الصورة، ويمكن التحكم فى حجم الصورة بزيادة امتداد الصندوق ، فإذا تساوت المسافة بين الجسم والثقب مع المسافة بين الثقب والصورة كانت أبعاد الصورة مساوية لأبعاد الجسم تماما، وإن قلت المسافة بين الثقب والصورة عن المسافة بين الجسم والثقب ظهرت أبعاد الصورة أصغر من أبعاد الجسم .

وبناء على المشاهدات السابقة فكر الباحثون فى إدخال تحسينات على الصندوق ذى الثقب، إذ لوحظ أن الثقب لا يسمح إلا بمقدار ضئيل جدا من الضوء بالمرور خلاله، فإذا وسع الثقب قلت درجة وضوح التفاصيل؛ إذ باتساعه نجد أن كل نقطة ضوئية صادرة من الجسم تمثلها على الصورة دائرة ضوئية ، وحينئذ فكروا فى الاستعاضة عن توسيع الثقب بوضع عدسة ، وقد اقتضى وضع العدسات إجراء بعض تغييرات فى شكل الصندوق ، فمن جانب استعيض عن ظهر الصندوق بزجاج مصنفر حتى يمكن مشاهدة الصورة

وضبطها في بؤرة العدسة، ومن جانب آخر وجد أن العدسات البسيطة المجتمعة بشكلها البدائي مليئة بالعيوب البصرية فاقتضى الأمر إجراء تحسينات فيها ، كما أنه لابد من التحكم في الوقت الذي يسمح فيه بمرور الضوء ، فجهز غالق لآلة التصوير ، وهكذا جرت التحسينات تباعا في أنواع آلات التصوير حتى وصلت إلى الأشكال التي نراها حديثا.

١- أجزاء آلة التصوير

تتكون آلة التصوير من أجزاء رئيسية لابد من توافرها في كل آلة، علاوة على أجزاء أخرى تعتبر تحسينات قد توجد في بعض الأنواع دون الأخرى إما ثابتة فيها أو ملحقة بها .

أولا : الأجزاء الأساسية :

١- **العدسة** ؛ وهي الجزء الزجاجي الذي يقوم بتجميع الأشعة لتسجيلها على الطبقة الحساسة.

٢- **الدايفرجم** : ويسميه البعض الحدقة نظرا لمشابهته في الوظيفة لحدقة عين الإنسان، وهو يتكون من صفائح رقيقة متداخل بعضها في بعض .

ووظيفته تحديد اتساع الفتحة التي تمر منها الأشعة إلى الطبقة الحساسة، وعلى ذلك فهو يتحكم في كمية الضوء التي يسمح بدخولها إلى آلة التصوير . ويلحق به أرقام ترمز إلى مدى قدرة العدسة على استقبال الضوء كلما ضاقت فتحتها أو اتسعت.

٣- **الغالق** : ويسميه البعض أحيانا بحاجب الضوء وهو الذي يتحكم في الزمن الذي يسمح فيه بمرور الضوء خلال العدسة إلى الطبقة الحساسة، وقد يكون هذا الزمن مثلا ١/ ١٠٠٠ من الثانية أو ١/ ٥٠٠ أو ١/ ١٠٠ أو ١/ ٦٠ أو ١/ ٣٠ من الثانية أيضا.

٤- **محدد المنظر** : وهو عبارة عن وسيلة لتحديد المنطقة التي تدخل في نطاق رؤية العدسة ويختلف شكل محدد المنظر تبعا لأنواع آلات التصوير المختلفة .

٥- طريقة ضبط المسافات : تختلف طريقة ضبط المسافات فى آلات التصوير المختلفة، وتتلخص جميعها فى تحريك العدسة إلى الأمام أو الخلف حتى تصبح الصورة حادة.

ثانيا : أجزاء غير أساسية:

١- مقياس التعريض: يستخدم فى تحديد فتحة الدايفرجم وسرعة الغالق الملائمتين لكل من سرعة حساسية الفيلم وشدة استضاءة الأجسام التى نرغب فى تصويرها .

٢- مقدار المسافات : وظيفته تقدير المسافة بدقة بالأمتار أو بالقدم منعا للخطأ فى تقديرها .

٣- جهاز التوقيت الذاتى : وظيفته تأخير فتح الغالق لفترة قد تصل إلى ثلاثين ثانية تقريبا وهى فترة كافية لكى يأخذ المصور مكانه أمام العدسة .

٤- بيان بسرعة حساسية الفيلم ونوعه .

٥- فتحة لتوصيل سلك الإضاءة الخاطفة مع الغالق .

وهناك الكثير من التحسينات تتبارى المصانع فى إدخالها على آلات التصوير، وقد سردنا ما سبق ذكره على سبيل المثال لا الحصر.

٢- أنواع آلات التصوير

أ- آلة التصوير الصندوق : هى صندوق محُكم ضد الضوء وضعت فى مقدمته عدسة بسيطة ليس لها دايفرجم بالمعنى المفهوم ، وإنما يستعاض عنه بصفيحة رقيقة من المعدن بها فتحة أو فتحتان إحداهما صغيرة للتصوير فى الضوء الساطع كالشمس مثلا والثانية للتصوير فى الظل ، وعند استخدام هذا النوع من آلات التصوير لا يحتاج الأمر إلى ضبط المسافة وهى لا تصلح لأى عمل دقيق.

ب- آلة التصوير المنفاخ : يتميز هذا النوع بوجود منفاخ لا ينفذ منه الضوء، ويعد هذا النوع من آلات التصوير صالحا جدا للتصوير حين لا يتطلب الأمر نقل الآلة فى أماكن متعددة، وتتميز بعض هذه الآلات بإمكان استخدامها لإصلاح منظور الصورة، وذلك بأن تجهز بظهر متأرجح، ويدخل فى فصيلة آلة التصوير المنفاخ تلك الآلة المعروفة

باسم آلة التصوير الاستديو وهى آلة تصوير ذات منفاخ كبير الحجم تستخدم عادة داخل الاستديو لكبر حجمها ولتعذر نقلهـا بسهولة وتستعمل عادة لتصوير الأشخاص أو لأى عمل يجرى داخل الاستديو.

جـ- **ألة التصوير العاكسة ذات العدستين :** يتميز هذا النوع بوجود عدستين متساويتى القوة ، السفلى هى عدسة تصوير ويقابلها الفيلم الحساس ، والعليا هى عدسة الرؤية وتقع خلفها مرآة موضوعة بزاوية قدرها ٤٥ درجة يعلوها زجاج مصنفر ، ومن ثم تنعكس الصورة من المرآة إلى الزجاج المصنفر، حيث يمكن رؤية الصورة التى تقع أمام هذه العدسة ، وعند ضبط المسافة بدقة تتحرك العدستان معا إلى الأمام أو إلى الخلف ، وبذلك يمكن ضبط المسافة بدقة ورؤية المنظر الذى تسجله العدسة السفلى .

د- **آلة التصوير العاكسة ذات العدسة الواحدة :** كما هو ظاهر من الرسم لا تحمل هذه الآلة سوى عدسة واحدة لكل من الرؤية والتصوير ويتيسر للمصور أن يشاهد الموضوع الذى يطلب تصويره خلال نفس عدسة التصوير حتى تحل اللحظة التى يضغط فيها على زناد الغالق ، ويوجد خلف العدسة مرآة مائلة بزاوية قدرها ٤٥ درجة تنعكس عليها الأشعة المارة خلال العدسة فتتجه نحو زجاج مصنفر بأعلى الآلة ، وبذلك يتيسر للمصور أن يشاهد الموضوع الذى يجرى تصويره خلال نفس عدسة التصوير ، وعندئذ ترتفع المرآة العاكسة إلى أسفل الزجاج المصنفر العلوى ، وتستقر فى وضع أفقى ، ويترتب على ذلك أن يتحول مسار الأشعة المارة خلال العدسة نحو الفيلم الحساس مباشرة بدلا من مسارها الأول نحو الزجاج المصنفر ، وبذلك تنقطع الرؤية ، وتتكرر هذه العملية عند لقط أى صورة جديدة.

ويجهز هذا النوع من الآلات بحيث يتيسر تغيير عدساته، إذ لم تنشأ عن تغيير العدسات أى صعوبات فى ضبط المسافة أو رؤية المنظر، إذ يتم كلا الأمرين عن طريق نفس العدسة التى تسجل الصورة.

هـ- آلة التصوير ذات العدسات المتعددة .

٣- عدسة آلة التصوير

العدسة هى القطعة الأساسية فى آلة التصوير، وهى العامل الأول فى تقدير قيمة الآلة ، وقد تتكون العدسة من قطعة زجاجية واحدة كما هو الحال فى آلة التصوير الصندوق، أو تتكون من أكثر من قطعة بعضها مقعر والآخر محدب، وقد جمعت بنظام خاص بحيث تمثل مجموعة هذه القطع معا عدسة مجمعة.

ولكل عدسة بؤرة تتجمع فيها الأشعة المارة خلالها، وتعرف البؤرة بأنها النقطة الواقعة على محور العدسة والتى تتجمع فيها الأشعة الموازية للمحور بعد نفاذها من العدسة المحدبة .

والبعد البؤرى للعدسة المحدبة هو البعد بين البؤرة الأصلية ومركز العدسة ويتوقف البعد البؤرى للعدسة البسيطة المحدبة على معامل انكسار الضوء وعلى نصف قطر التكور فى وجهى العدسة .

وتتلخص وظيفة عدسة التصوير فى تكوين صورة للجسم وتكون هذه الصورة مقلوبة، وتتوقف مساحة الصورة على طول الجسم والبعد البؤرى للعدسة وعلى بعد الجسم عن العدسة، فكلما بعد الجسم عن العدسة صغرت مساحة الصورة ، فإذا كان الجسم واقعا فى مالا نهاية تكونت له صورة على مسافة تساوى البعد البؤرى للعدسة تماما وتكون الصورة مصغرة ومقلوبة ، وكلما قرب الجسم من العدسة زادت المساحة التى تشغلها صورته على السلبية حتى إذا ما وصل الجسم إلى بعد من العدسة يساوى ضعف بعدها البؤرى تكونت له صورة حقيقية مقلوبة فى الجانب الآخر من العدسة وعلى بعد يساوى ضعف بعدها البؤرى أيضا، وتكون أبعاد الصورة عندئذ مساوية لأبعاد الجسم تماما.

الرقم البؤرى :

ترتبط فتحة الدايفرجم بأرقام يطلق عليها الأرقام البؤرية ويرمز لها عادة بالحرف F وهو يدل على النسبة بين البعد البؤرى للعدسة وقطر فتحة الدايفرجم ، أى أن الرقم البؤرى = البعد البؤرى للعدسة / قطر فتحة الدايفرجم ، ويعبر فى اللغة الدارجة عن هذه العلاقة بأنها قوة العدسة ، فمثلا يقال عدسة قوتها ٨ وهم يعنون بذلك النسبة بين البعد البؤرى / قطر فتحة الدايفرجم = ٨/ ١ .

عمق الميدان :

المقصود بعمق الميدان هو إمكان الحصول على تفاصيل حادة فى مساحة كبيرة، ولكى نقرب ذلك للفهم نفترض أن عدسة آلة التصوير تبعد عن الجسم الجارى تصويره مسافة ٢٠٠ سم، فإذا ضبطت المسافة فى آلة التصوير على هذا البعد فهل تظهر الموضوعات التى تبعد عن العدسة بمسافة أقل من ذلك (مثلا ١٠٠ سم) أو تزيد عن هذا البعد (مثلا ٣٠٠ سم) حادة التفاصيل ؟ أم تكون غير حادة التفاصيل ؟

إذا اقتصرت دقة التفاصيل على البعد ٢٠٠ سم فقط (وهو الذى ضبطت عليه المسافة) أو زادت منطقة التفاصيل الدقيقة أكثر أو أقل من ذلك بسنتيمترات قليلة حول هذا البعد ، فهناك نقص فى عمق الميدان ، أما إذا كانت المنطقة التى تظهر فيها التفاصيل حادة أوسع من ذلك كثيرا فهناك عمق فى الميدان .

العوامل التى تؤثر فى عمق الميدان :

١- فتحة الدايفرجم : كلما ضاقت فتحة الدايفرجم أمكن الحصول على عمق أكبر فى الميدان ، فإذا ضبطنا عدسة التصوير على جسم يبعد عن الآلة مسافة ٢٠٠ سم واستعملنا على التتابع فتحتين للدايفرجم هما F22 ثم F3.5 ووازنا بين النتيجتين نجد الآتي :

أ- مع العدسة F22 تمتد منطقة التفاصيل الحادة من المنطقة التى تبعد عن العدسة ١٤٠ سم تقريبا وتنتهى على مسافة ٣٨٠ سم فهى بذلك تؤدى إلى الحصول على عمق ميدان كبير .

ب- مع العدسة F3.5 تمتد منطقة التفاصيل الحادة من ١٩٠ سم إلى ٢١٠ سم فقط تقريبا ويفهم من ذلك أنه كلما زادت فتحة العدسة الواسعة قل عمق الميدان .

٢- البعد البؤرى للعدسة : يزيد عمق الميدان عند استعمال العدسات ذات البعد البؤرى القصير عند استخدامه العدسات ذات البعد البؤرى الطويل .

مثال : إذا استعملنا فى آلة تصوير واحدة عدستين على التوالى الأولى ذات بعد بؤرى قصير والثانية ذات بعد بؤرى طويل وكان البعد بين الجسم والعدسة فى الحالتين ٢٠٠ سم وكانت فتحة الدايفرجم ثابتة فى الحالتين مثلا F.4 وجدنا عند استخدام العدسة ذات البعد البؤرى الطويل أن منطقة التفاصيل الحادة تمتد من ١٨٠ سم إلى ٢٢٠سم تقريبا . أما عند استخدام العدسة ذات البعد البؤرى القصير فتمتد التفاصيل

الحادة فى الصورة لمنطقة تبدأ على بعد ١٥٠ سم من العدسة إلى ٢٥٠ سم تقريبا . ونستخلص من ذلك أن استخدام العدسات ذات البعد البؤرى القصير يساعد فى الحصول على عمق الميدان ؛ ولهذا السبب يجب دائما مراعاة الدقة فى ضبط المسافة عند استعمال العدسات ذات البعد البؤرى الطويل ولا سيما العدسات المقربة .

٣- بعد الجسم عن آلة التصوير:

لنفترض أننا قمنا بعمل صورتين على التوالى مستعملين لذلك عدسة واحدة وفتحة دايفرجم ثابتة ، ويبعد الجسم عن آلة التصوير ١٥٠ سم فى الصورة الأولى .

ويبعد الجسم عن آلة التصوير ٣٠٠ سم فى الصورة الثانية .

فإذا ما وازنا بين نتيجة الصورتين وجدنا :

أ- فى الحالة الأولى تظهر الأجسام التى تبعد عن الجسم بمسافة ١٥ سم مثلا سواء من الأمام أو الخلف أو الجوانب واضحة التفاصيل .

ب- فى الحالة الثانية تظهر الأجسام التى تبعد عن هذا الجسم بمسافة ٦٠سم مثلا سواء من الأمام أو الخلف أو الجوانب واضحة التفاصيل .

نستخلص من ذلك أنه كلما بعدت آلة التصوير عن النقطة التى ضبطت عليها المسافة زاد عمق الميدان وذلك مع بقاء العوامل السابقة ثابتة.

٤- الأفلام والأوراق الحساسة:

الجزء الرئيسى فى كل من الأفلام والأوراق الحساسة هو « الطبقة الحساسة » ، وتنقسم هذه الطبقة إلى نوعين : الأول معد للحصول على الصورة السالبة، والثانى معد للحصول على الصورة الموجبة .

وبالنسبة للطبقة الحساسة السالبة فهى تسوى على دعامة قد تكون لوحة زجاجية رقيقة أو شريط السلولويد ، ويتكون من ذلك ألواح التصوير الزجاجية أو الأفلام ، وتصنع الطبقة الحساسة من :

١- جيلاتين .

٢- أملاح فضة حساسة للضوء .

٣- بعض مركبات وظيفتها التأثير فى سرعة الحساسية .

أما بالنسبة للصور الموجبة فتسوى المادة الحساسة عادة على الورق مكونة الأوراق المستعملة فى الطبع والتكبير ، وتكون بطيئة الحساسية ويدخل فى تركيبها كلوريد الفضة .

أنواع الأفلام :

١- الأفلام الأورثوكروماتيك : وهى تتأثر بجميع الأشعة المنظورة ما عدا الأشعة الحمراء ؛ ولذلك يمكن إظهارها فى ضوء أمان أحمر قاتم وهى قليلة الاستخدام.

٢- الأفلام البانكروماتيك: وهى تتأثر بجميع الأشعة المنظورة وفوق البنفسجية غير المنظورة أيضا ، وهناك نوعان من الأفلام البانكروماتيك أحدهما ذو حساسية شديدة للأشعة الحمراء ، والآخر ذو حساسية أقل ، وسواء أكانت من هذا النوع أم ذاك فإنه يحسن دائما إظهارها فى الظلام التام .

المرشحات:

تصنع المرشحات الضوئية المستخدمة فى التصوير من زجاج ملون أو سلولويد مصبوغ أو من طبقة رقيقة من الجيلاتين الملون بصبغات خاصة .

وتستخدم المرشحات الضوئية فى التصوير إما بوضعها على مصدر الضوء أو بوضعها على العدسة مباشرة . ويشترط فيها الآتى :

١- أن تكون من زجاج مستو تماما وخال من أية فقاعات هوائية .

٢- ألا يحدث أى ضغط على العدسة .

٣- أن يكون محكما أمام العدسة ولا يسمح للأشعة الخارجية بالمرور بينه وبين العدسة .

٤- ألا يكون مائلا على سطح العدسة بل موازيا لها تماما .

تأثير المرشحات الضوئية فى عين الإنسان :

إذا نظرنا خلال زجاج أزرق مثلا تشاهد جميع المرئيات بلون أزرق ويعتقد البعض خطأ أن الزجاج الأزرق قد صبغ الأشعة البيضاء بلونه ، والواقع هو أن الزجاج الأزرق

قد امتص جميع مكونات الأشعة البيضاء ، ولم يسمح لغير الأشعة الزرقاء بالمرور خلاله، ويحدث ذلك أيضا إذا نظرنا خلال زجاج أحمر فهو يمتص الأشعة التى تكون الأشعة البيضاء ، ولا يسمح إلا للأشعة الحمراء بالمرور خلاله؛ ولذلك نرى جميع المرئيات حمراء .

عملية إظهار الأفلام

أولا : إظهار الأفلام بالطريقة اليدوية : وهى الطريقة التى يتبعها أغلب الهواة أو المحترفون ذوو الإمكانيات المحدودة ، وفى هذه الطريقة ينزع شريط السلولويد الحساس (القلم) ثم يحرك حركة مستمرة منتظمة فى حوض الإظهار ، وهكذا حتى يتم الإظهار.

ثانيا : إظهار الأفلام بطريقة التانك : يوضع الفيلم داخل التانك فى الغرفة ويحكم إقفاله ثم يضاء النور الأبيض لإجراء عملية الإظهار .

العناصر الرئيسية فى تركيب محلول الإظهار

هناك أنواع مختلفة من محاليل الإظهار يحوى كل منها عدة مركبات كيميائية تختلف نوعا ووزنا بين مظهر وآخر، ويقوم كل مركب بأداء وظيفة معينة ، وفيما يلى ملخص للوظائف التى تقوم بها هذه المركبات .

١- مركبات تقوم بعملية الاختزال وتعرف أحيانا باسم عوامل الإظهار.

٢- مركبات حافظة تمنع تلف عامل الاختزال وتؤخر تأكسده .

٣- مركبات قلوية لتنشيط عملية الاختزال .

٤- مهبط عامل الاختزال .

وبالجدول التالى بيان للحدود التقريبية لأوزان الأملاح المختلفة التى تدخل فى تركيب محلول حجمه ١٠٠٠ سم^{3} من محاليل الإظهار. ويستكمل بالماء إلى أن يصل حجم المحلول إلى ١٠٠٠ سم^{3}.

وظيفة الملح	اسم الملح	الحدود التقريبية لأوزان الأملاح فى محلول حجمه ١٠٠٠م٣
١- عامل اختزال	ميثول	٢-٥ جرام
٢- حافظ	سلفيت صوديوم (مسحوق)	١٢-٦٠ جرام
٣- عامل اختزال	هيدروكينون	٢-٨ جرام
٤- قلوى	كربونات صوديوم مسحوق	١٠-٣٠ جرام
٥- مانع ضباب أو مثبط	بروميد بوتاسيوم	١-١,٥جرام

ملحوظة : جرت الشركات حديثا على تعبئة أملاح الإظهار فى عبوات مجهزة للإذابة مباشرة.

عملية التثبيت

بعد انتهاء عملية الإظهار التى اختزل فيها ملح الفضة إلى فضة معدنية نجد فى الواقع أن ٢٥٪ من ملح الفضة هو الذى اختزل فقط ، أما الباقى فلا نراه على حالته ويكون الفيلم قابلا لأن يتغير لونه لو تعرض للضوء بعد عملية الإظهار ؛ ولذا فمن الواجب إزالة أملاح الفضة الزائدة حتى تصبح الصورة ثابتة لا تتأثر بالضوء ، وتتم إزالة أملاح الفضة هذه ، أو بمعنى آخر عملية التثبيت بواسطة الموجب المعروف تجاريا باسم الهيبوكيميائيا باسم ثيوكبريتات الصوديوم ، وهو المركب الأساسى فى حمام التثبيت.

أنواع الورق الحساس

تختلف سرعة حساسية الأوراق الموجبة تبعا لنوع الملح الذى يدخل فى تركيب الطبقة الحساسة، سواء كان كلوريد الفضة أو بروميد الفضة ، وتبعا لبعض المركبات الكيميائية الأخرى التى تضاف إلى الطبقة الحساسة أثناء صناعتها ، وتقسم أنواع الأوراق الحساسة إلى الفصائل التالية :

أ- أوراق الكلوريد : والصور التى تطبع على هذا النوع تكون سوداء اللون مائلة للزرقة عند إظهارها ، كما أنها لا تتطلب لإظهارها سوى مدة قصيرة نسبيا حوالى ٤٥ ثانية ، ونظرا لبطء حساسية هذه الأوراق فهى تصلح لعمليات الطبع بالتطابق بواسطة صناديق الطبع .

ب- **أوراق البروميد** : وهى التى يكون فيها ملح بروميد الفضة هو الملح الحساس كما يضاف إليها أحيانا قليل جدا من أيوديد الفضة وهى أوراق سريعة الحساسية للغاية ؛ ولذلك فهى تصلح جدا لعمليات تكبير الصور.

جـ- **أوراق كلوروبروميد** : تتميز الصور الموجبة التى تطبع أو تكبر على هذا النوع من الأوراق الحساسة بألوانها الدافئة ، وينقسم هذا النوع من الأوراق إلى فصيلتين :

أولا : أوراق الكلوروبروميد البطيئة : وفيها تزيد نسبة كلوريد الفضة كثيرا عن نسبة بروميد الفضة ؛ ولذلك فهى تستعمل للطبع أحيانا وأحيانا أخرى للتكبير بنسب صغيرة.

ثانيا : **أوراق الكلوروبروميد السريعة** : وفيها تزيد نسبة بروميد الفضة كثيرا عن كمية كلوريد الفضة ، كما يضاف إليها أحيانا كمية أخرى صغيرة للغاية من ملح أيوديد الفضة ، وتستعمل هذه الأوراق أساسا فى عمليات التكبير.

٥- الطباعة بالتطابق

هى عملية يقصد بها الحصول على نسخ موجبة من الصور السالبة وبنفس مساحتها وتكون الصورة السالبة ملامسة تماما للورق الحساس ، وهناك وسائل رئيسية تستخدم لتحقيق هذا الغرض :

١- إطار الطبع .

٢- صندوق الطبع .

٣- آلات الطبع .

وتتم عملية الطباعة بالتطابق بأن توضع الصورة السلبية فى مواجهة الضوء فى جهاز الطبع ويوضع فوقها ورق حساس ذو درجة تباين مناسبة بحيث يكون السطح الحساس للصورة السلبية مواجها للسطح الحساس فى ورق الطبع ، وتتم هذه العمليات حتى يكون الضوء الأحمر مضاء فى الصندوق ، ثم يقفل غطاء صندوق الطبع ضاغطا على الورق الحساس والصورة السلبية ، ثم يضاء النور الأبيض (فى الصندوق) لفترة تتناسب مع قوة مصدر الضوء ودرجة كثافة الصور السلبية وسرعة حساسية الورق، وبذلك تتكون الصورة وتصبح الورقة الحساسة معدة لعملية الإظهار وما يليها من عمليات.

تكبير الصور

تتم هذه العملية بواسطة المكبر الذى يكون رأسيا ويكون به مصدر ضوئى يبعث أشعة تمر خلال الصورة السلبية، ثم خلال عدسة مجمعة تقوم بتكبير الصورة وتسقطها على الورق الحساس .

وتتم عملية التكبير بالطريقة التالية :

١- بعد إظهار الفيلم وتجفيفه تفصل الصور السلبية عن بعضها البعض وتحفظ فى مظاريف خاصة ذات حجم مناسب .

٢- قبيل التكبير ينظف زجاج حامل السلبيات وتوضع فيه الصورة السلبية المختارة ثم يوضع حامل السلبيات فى المكبر .

٣- بعد تحديد درجة التكبير المطلوبة تضبط المسافة، والمقصود بضبط المسافة هو تحريك العدسة إلى أعلى أو أسفل بحيث يكون بعد العدسة عن الصورة السلبية مناسبا لبعد الورق الحساس عن العدسة .

٤- لما كانت مدة تعريض الورق الحساس تتوقف على عوامل كثيرة مثل نسبة التكبير وقوة مصدر الضوء واتساع أو ضيق فتحة العدسة وكثافة الصورة السلبية ؛ لذلك يجب أن نبدأ بعمل تجربة مبدئية لتقدير مدة التعريض المناسبة، ويكون إجراء التجربة على قطعة من نفس نوع الورق الحساس المستخدم.

٥- توضع الورقة الحساسة ذات المساحة المناسبة فى مكانها مواجهة للعدسة وتكون مدة التعريض هى المدة التى سبق تقديرها فى الخطوة السابقة.

٦- بعد ذلك يبدأ إظهار الصورة فى محلول الإظهار المناسب .

التصوير بالضوء الخاطف

الضوء الخاطف هو الوسيلة الحديثة لاستخدام إضاءة صناعية قوية للتصوير فى أى مكان وفى أية ظروف ، وقد أحدث التقدم فى تحسين أجهزة الإضاءة الخاطفة انقلابا فى وسائل الإضاءة اللازمة للتصوير ، وقد كان ضوء المغنسيوم هو أول ما استخدم من

وسائل الضــوء الخاطف ثم تلاه استــخدام مصــابيح الضوء الخاطف ثم الضــوء الخاطف الإلكترونى بأنواعه المختلفة .

أنواع الضوء الخاطف :

هناك طريقــتان رئيــسيــتان للحــصــول على ضوء صناعى خــاطف ، إحداهمــا باستخدام مادة سريعة الالتهاب والثانية باستخدام التيار الكهربى .

أحوال استخدام الضوء الخاطف :

يستعمل الضوء الخاطف فى التصوير لأحد السببين الآتيين :

١- فى حالة نقص الإضــاءة أو عدم وجود ضــوء قوى، سواء أكــان طبيعــيا أم صناعيــا فعندئذ يســتعمل الضــوء الخاطف، ويعتــمد عليــه كمصــدر رئيسى للضوء.

٢- كمصدر ضوئى مساعد ويكون الغرض منه عندئذ إضاءة مناطق الظلال الناتجة عن المصدر الرئيسى ، ويعتبر عندئذ مصدرا ضوئيا غير رئيسى .

٣- كوســيلة لتسجــيل الحركات السريعــة جدا التى لا يمكن تسجــيلها بالاكتــفاء بسرعة غالق آلة التصوير فقط .

الإضاءة

الإضاءة هى العنصر الأول فى التصوير الضوئى والظلال هى نتيجة حتمية لسقوط الضوء على الأجسام الثلاثية الأبعاد ، ولا تعدو الصــورة الفوتوغرافية أن تكون تسجيلا للإضاءة والظلال المجــاورة لها . وتتوقف القيمــة الجمالية الكامنة فــى الصورة إلى حد بعيد للغاية على قدرة المصور فى التحكم فى توزيع الإضاءة والظلال فى الصورة، فهما له عنصران حيويان شأنهما فى ذلك شأن الألوان للرسام .

مصادر الضوء المستخدمة فى التصوير :

تقسم مصادر الضوء إلى الأنواع التالية :

١- مصادر ضوء طبيعية وهى الشمس نهارا، والقمر ليلا .

٢- مصادر ضوء كهربائية وهى :

أ- مصابيح التونجستن .

ب- الأقواس الكهربائية .

ج-مصابيح التفريغ الغارية .

د- مصابيح الفلورسنت .

هـ - مصابيح الكوارتز .

و- صمامات الضوء الخاطف الإلكترونى .

٣- مصادر غير كهربائية :

أ- اشتعال الغازات الناتجة عن الفحم .

ب- اشتعال غاز الأستيلين .

جـ- لمبات الغاز .

د- اشتعال المغنسيوم .

هـ- مصابيح الضوء الخاطف .

و- أضواء الشموع والكبريت .

توزيع الإضاءة على الموضوعات المطلوب تصويرها

إن طريقة توزيع الإضاءة واختيار أنواع مصادر الضوء وعددها وتحديد وضع واتجاه كل منها بالنسبة للأجسام الجارى تصويرها وتحديد شدة الضوء التى تنبعث من كل منها هى جميعها أمور تهدف إلى تحقيق غايتان رئيسيتان فى التصوير الضوئى، وهاتان الغايتان هما :

١- غاية فنية .

٢- غاية تكنيكية.

أولا : المقصود بالغاية الفنية هو أن تكون طبيعة الإضاءة مؤدية إلى التأثير الدرامى الذى يتناسب مع موضوع الصورة.

ثانيا : المقصود بالغاية التكنيكية أن تكون الإضاءة كافية لتؤدى العرض الصحيح للفيلم ، كما يجب أن تكون الإضاءة موزعة بحيث تكون درجة التباين فى شدة نصوع الموضوع الجارى تصويرها متناسبة مع حساسية الفيلم .

ثانيا:

١ - الطباعة بالشاشة الحريرية

تعتبر الطباعة بالشاشة الحريرية أحد الأساليب البسيطة للحصول على نسخ محدودة من ملصقات أو مصورات أو بطاقات لاستخدامها داخل الفصل أو على نطاق المدرسة ، حيث يمكن إنتاج تلك المصورات داخل المدرسة فى حدود ١٠٠ نسخة تقريبا وبتكاليف تقل كثيرا عن تكاليف الطباعة بالطرق الأخرى، مثل الأوفست مثلا التى تتطلب أن يطبع من الرسم أعداد كبيرة تزيد كثيرا عن الاحتياج المطلوب ، وللطباعة بالشاشة الحريرية طرق مختلفة وستتناول منها هنا أبسطها وأقلها تكلفة وجهدا .

الخامات والأدوات اللازمة للتنفيذ :

- برواز خشبى مقاس ٥٠ × ٣٥ سم (ربع فرخ ٧٠ × ١٠٠سم).
- قماش حرير أورجانزا سويسرى أو نايلون ذات مسام ضيقة نوعا .
- مسمار منجد (طوزي) .
- جرار خشبى فيه شريط من الكاوتشوك سمك ٨ ملليمتر .
- مفصلتان لتثبيت البرواز على قاعدة خشبية .
- شريط لصق عرض ٢ بوصة .
- سكينة معجون .
- كيروسين .
- نفط معدنى .
- بويات للطباعة.
- أقمشة قطنية للتنظيف .
- منشار خشبى .
- ورق للطباعة .
- ورق شفاف زبدة.

طريقة التنفيد :

-يشد القماش الحرير على البرواز الخشبى بواسطة مسامير المنجد فوق شريط من الورق المقوى بحيث يكون الشد عموديا فى جميع الاتجاهات .

يوضع الرسم المراد طباعته على منضدة مسطحة ويثبت عليه ورق الشفاف الزبدة ثم نرفع فقط اللون المراد طبعه (هذا إذا كان الملصق مكونا من أكثر من لون) ثم نقطع المساحات المرسومة على ورق الشفاف بواسطة مقطع حاد مع عمل روابط لعدم سقوط الأجزاء الداخلية .

- نضع ورق الطباعة فوق اللوحة الخشبية المثبتة بها البرواز ويعمل دليل لضبط طباعة الألوان المتتالية ، ثم نضع شفافة اللون الأول فوق ورق الطباعة ونضغط عليه البرواز .
- يوضع اللون داخل البرواز فى أحد جانبيه ويسحب بواسطة الجرار إلى الجهة الأخرى مع الضغط المناسب من الجانب الأمامى إلى الجانب الآخر.
- يحجز اللون بواسطة الجرار ويرفع البرواز ، فيلاحظ التصاق الشفافة بالحرير.
- تسحب اللوحة المطبوعة وتوضع أخرى ، وتكرر هذه العملية حتى الانتهاء من طبع الكمية المطلوبة وتوضع فى المناشر حتى تجف .
- تبدأ فى طبع اللون الثانى بعد ضبط اللوحة بواسطة الدليل لكى نضمن طبع اللون فى مكانه ، وهكذا حتى يتم طبع الألوان المطلوبة وينتهى بذلك الملصق.
- يغسل البرواز من البوية العالقة به بواسطة الكيروسين أو النفط المعدنى بعد طبع كل لون ويجفف تماما .

٢- اللصق الرطب

تعتبر الصور والخرائط من الوسائل التعليمية التى تساعد على تحقيق الكثير من الأغراض التعليمية ، وتعتبر سلامة هذه الوسيلة وحسن مظهرها أحد العوامل التى تساعد على تحقيق هذه الأغراض ؛ ولذا يجب الاهتمام بصيانتها للاحتفاظ بها أكبر مدة ممكنة بالشكل المناسب وبحالة جيدة وذلك عن طريق لصقها لتقويتها .

ومن أهم الطرق المتبعة فى لصق الصور والخرائط طريقة تعرف باسم (طريقة اللصق الرطب) .

الخامات المستعملة فى طريقة اللصق الرطب :

الخريطة أو الصورة - قماش خام - دقيق - ماء - قصاصات ورق .

الأدوات المستعملة :

لوحة خشبية - دبابيس رسم - وعاء - فرشة - محورة عجين أو ضاغط كاوتشوك .

طريقة العمل :

١- يعد سائل العجين عن طريق خلط الدقيق بالماء العادى وإذابته إذابة تامة بحيث يكون السائل فى قوام العجين الخفيف .

٢- يعد القماش الخام بحجم الصورة أو الخريطة وبزيادة ٦سم فى كل جهة.

٣- يبل القماش الخام فى الماء ويعصر ثم يفرد مع شده على اللوحة الخشبية بواسطة دبابيس الرسم .

٤- يحدد مكان الصورة أو الخريطة على القماش الخام المشدود على اللوحة بعلامات بالقلم الرصاص .

٥- يملأ الفراغ المحدد للصورة أو الخريطة على القماش الخام بسائل العجين بواسطة الفرشاة .

٦- يبل خلف الصورة أو الخريطة بالماء .

٧- تثبت الصور أو الخريطة فى المكان المخصص لها على القماش الخام من الوسط.

٨- تبدأ عملية اللصق من الوسط إلى ماقبل النهاية فى كل جهة من الجهات مع استعمال قصاصات الورق النظيفة لحماية الصورة أو الخريطة بواسطة محورة العجين أو الضاغط الكاوتشوك ، وذلك لطرد سائل العجين من وسط الصورة إلى الأطراف ، بعد الانتهاء من الجهات الأربع ، نتجه إلى الزوايا الأربع بنفس الطريقة السابقة، وأخيرا نتجه إلى الأطراف لطرد باقى سائل العجين إلى خارج الصورة .

٩- تترك الخريطة أو الصورة مدة كافية حتى تجف ثم تنزع الدبابيس وتشد الخريطة بتأن من على اللوحة.

١٠- تسوى أطراف ونهايات الخريطة ويوضع فى كل من جانبيها العلوى والسفلى سدائب من الخشب أو البلاستيك .

٣- طرق تنفيذ النماذج الجصية

الأدوات والخامات اللازمة:

طين ، صلصال ، جص ، زيت .

لوحة زجاجية أو هاربورد .

آنية بلاستيك .

فرة خشب أو صلب .

خشب براويز .

إعداد الصلصال :

تؤخذ كمية مناسبة من مسحوق الصلصال وتوضع فى إناء من البلاستيك وتغطى بالماء ويوضع فوقها قطعة من القماش أو الخيش المبلل بالماء وتترك لمدة يومين للتخمر حتى تصير يابسة معدة للتشكيل وتشكل على هيئة قوالب متماسكة القوام .

إعداد الموضوع المطلوب تنفيذه :

يرسم الموضوع بالحجم المطلوب على صفحة من الورق موضحا به جميع التفاصيل المطلوب إيضاحها ؛ وذلك لسهولة التشكيل أثناء التنفيذ والمحافظة على النسب المطلوبة .

إعداد نسخة الصلصال :

لتشكيل نسخة الصلصال تؤخذ قطع مناسبة من الصلصال اليابس وتثبت على اللوحة الزجاجية أو الهاردبورد بحيث تأخذ شكل النموذج المطلوب ويراعى إبراز التفاصيل مجسمة حتى نحصل فى النهاية على نسخة مطابقة للرسم السابق تنفيذه على الورق، وفى حالة عدم الانتهاء من التنفيذ فى نفس اليوم بلل قطعة من القماش أو الخيش وتعصر وتوضع فوق اللوحة وتكرر هذه العملية حتى الانتهاء من التشكيل وتستخدم الفرات الخشبية أو الصلب فى التشكيل وتنظيف الشوائب ، ثم يحاط النموذج

ببرواز خشبى مناسب يزيد ارتفاعه عن أعلى سطح النموذج وتسد جوانبه من الخارج بالصلصال حتى لا يتسرب الجبس أثناء الصب .

صب قوالب الجص :

يستخدم أنقى أنواع الجبس ويراعى عدم وجود شوائب عالقة ، ولاختباره قبل التنفيذ تؤخذ كمية بسيطة منه ويضاف إليها قليل من الماء ، فإذا نتج عند ذلك حرارة وتصلب فهو صالح للعمل .

توضع كمية مناسبة من الماء فى إناء بلاستيك ويرش الجبس فوق سطح الماء وفى جميع الاتجاهات، ويتوالى رش الجبس حيث يغمر فى الماء مباشرة إلى أن تظهر طبقة منه فوق سطح الماء لا تغمر بسهولة ثم يقلب بواسطة أصابع اليد بحيث تكون مفرودة ومغمورة فى قاع الإناء وتحرك فى اتجاهات مختلفة حتى التأكد من إذابة الجبس .

- **يظل الجص المذاب فوق سطح النموذج المشكل بالصلصال والمحاط بالبرواز الخشبى حتى يطفو فوق سطحه ويزيد عنه بمقدار ٢ سم وتزيد طبقا لحجم النموذج ويحرك برفق من الجوانب الخارجية للبرواز حتى يتخلل الجص جميع الأجزاء .**
- **يترك القالب حتى يتصلب الجص تماما وينزع البرواز واللوحة والصلصال .**
- **ينظف القالب من جميع الشوائب العالقة به ويغسل بالماء والصابون المركز لسد المسام .**
- **بعد جفاف القالب يطلى بالزيت الدافئ حتى يتشرب جيدا ؛ وذلك لسهولة نزعه من نسخة الجص المراد صبها بعد ذلك .**

صب النسخة الجصية .

- **يحاط قالب الجص السابق تنفيذه ببرواز خشبى بحيث يرتفع عن سطحه بمقدار مناسب ويمكن استخدام البرواز السابق .**
- **يذاب الجص بنفس الأسلوب السابق اتباعه ويصب فوق القالب ويترك حتى يتصلب تماما ثم ينزع من القالب ، وذلك بتثبيت قطع خشبية مسلوبة من أحد طرفيها بين القالب والنسخة ويدق عليها برفق فى أنحاء مختلفة من الجوانب حتى يتم فصلهما.**
- **تنظف النسخة من الشوائب وبعد جفافها تلون بالألوان الزيتية إذا لزم الأمر.**

٤ - الطباعة الضوئية الكهربية

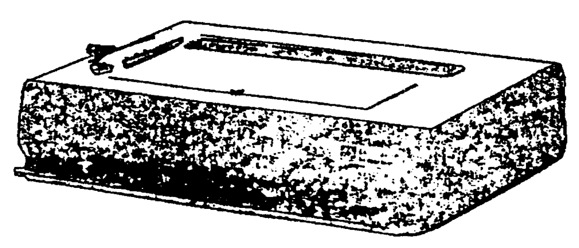
كثيرا ما يحتاج المعلم إلى أن يوفر أمام كل تلميذ وسيلته التعليمية الخاصة أو الوسيط الذى يستخدمه كل تلميذ على حد سواء داخل حجرة الدراسة ، وقد يتأتى هذا برسم واضح أمامهم على السبورة الطباشيرية أو داخل كتابهم المدرسى ، ولكن هناك بعض الظروف التى تواجه المعلم فى استخدام نوع آخر أو أسلوب آخر من الوسائط الفردية التى يوزعها فى الوقت المناسب لتدريس موضوع ما أو لتوضيح شىء محدد. كما يحتاج المعلم فى أحيانا أخرى أن يعد بنفسه وسيطا يرى أنه أفضل من استخدامه أو الاستعانة بالسبورة الطباشيرية أو الكتاب المدرسى أو لوحة مصورة، مستعينا فى ذلك بجهاز إسقاط مثل جهاز العرض فوق الرأس (والسبورة الضوئية) للعرض الجمعى أمام التلاميذ أو لإعداد وسيط خاص من هذا النوع لكل تلميذ يستخدمه أينما يشاء ووقتما يشاء.

وهناك العديد من الأجهزة الإنتاجية التى تخدم المعلم لهذا الغرض نعرض بعضا منها :

أ- جهاز طباعة العارضات الرأسية

تقوم فكرة هذا الجهاز على استخدام الطاقة الحرارية المقننة الناتجة من القوى الضوئية القياسية فى التأثير على ألواح حساسة من مادة السليولويد والتى تستجيب للون واحد أو لأكثر من لون . والشكل التالى - شكل ٥٦ - أحد هذه الأجهزة.

ويقوم المعلم بإعداد الرسم التخطيطى أو الشكل المطلوب طباعته على ألواح



شكل (٥٦)

العارضـات الرأسيـة ، ويحدد اللون المطلوب أو الألوان المطلوبة ، وعليـه أن يضع هذا الرسم الأساسى أسـفل لوح العارضة الرأسى ويدخلها سـويا فى فتحة الجـهاز الموجودة على سطحه ، فـما يلبث وأن يحصل علـى العارض الرأسى مطبوعـا طبق الأصل بعد ثلاث أو أربع ثوان تقريبا .

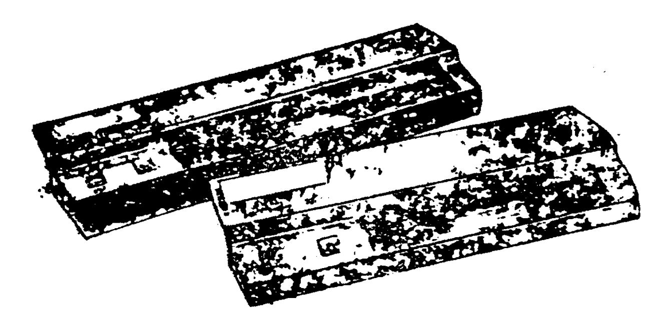
كمـا يستطيع المعلم أن يزيد من عـدد نسخة فـريدة أو نسخـة نادرة لشكل ما أو لصورة تخطيطية أثرية بنفس الأسلوب .

ب- جهاز الطباعة على الورق العادى وورق العارضات الرأسية .

قد يحتاج المعلم أيضـا إلى تزويد كل تلميذ بنسخة خاصـة من الوسيط التعليمى بتكلفة رخيصة وبحيث يكون طبق الأصل تماما.

ويقوم الجهاز المبين فى الشكل التالى - شكل ٥٧ - بأداء أكثر من غرض، حيث يمكن بواسطته الطباعـة العادية والملونة على الورق، وكذلك على صفحـات العارضات الرأسية .

ولاستخدام هذا الجهاز لا يستدعى العـمل عليه أكثر من ضبط الجهاز على درجة محـددة لدرجة اللون المطلوب ويوضع الأصل فى مـواجهة الورق المراد الـطبع عليه أو أسفل صفحة العارض الرأسى ، ثم إدخاله فى الفتحة الظهرية للجهاز الذى لا يلبث أن يخرجهما خلال ٤٥ - ٥٥ ثانية تقريبا .



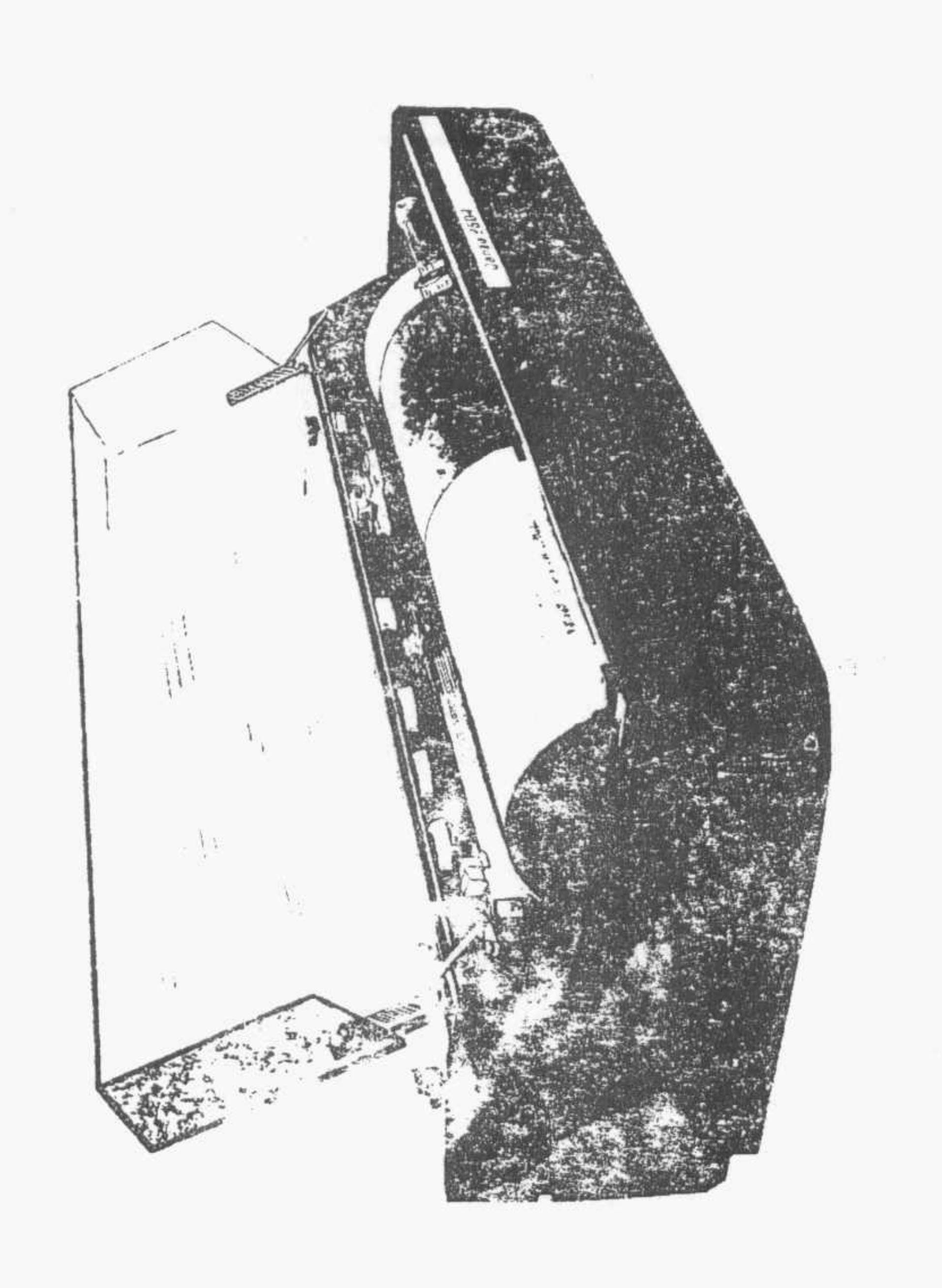
شكل (٥٧)

جـ- جهاز الطباعة الإلكترونية

تبين أن الطباعة العادية باستخدام أوراق الحرير لا تؤدى غرضا يحقق الحصول على أعداد وفيرة من النسخ ، فورق الحرير له قدرة محددة لسحب عدد محدد من الورق المطبوع ، وإن زاد عن ذلك فتكون الصور المسحوبة مشوهة بحيث تفقدها قيمتها .

ويقوم الجهاز المبين فى الشكل التالى شكل ٥٦ بالتصوير الضوئى الإلكترونى لأساس مطلوب طبق الأصل ، مما يؤدى إلى تحقيق الدقة المتناهية المطلوبة والتى لا يمكن الحصول عليها من الرسم بأقلام الحفر على ورق الحرير ، كما يحتاج المعلم أحيانا إلى نقل صفحة أو جدول إحصائى من أحد المراجع لتوزيعه على تلاميذه فيقوم هذا الجهاز بأداء ذلك خير قيام .

والأمر لا يستدعى أكثر من لف الأصل (الورقة المراد نقلها على ورقة الحرير الإلكترونى) على جانب أسطوانة الجهاز ثم لف ورقة الحرير الإلكترونى على الجانب الآخر ثم الضغط على مفتاح خاص بالتشغيل ، فتقوم مجموعة العدسات بنقل الخطوط الدقيقة إلى مجموعة من الأسنان المدببة التى تعمل تثقيبا على ورقة الحرير وذلك أثناء تحرك الأسطوانة فى اتجاه ورقة الحرير، وعند الانتهاء يقف الجهاز وأسطوانته أتوماتيكيا، وعليه ينقل المعلم ورقة الحرير إلى آلة السحب العادية للحصول على العدد المطلوب من النسخ .



شكل (٥٨)

الميكروفيلم(*) Microfilm

يدير الإنسان شئون حياته بمعارف يحتفظ بها - مسجلة - فى ذاكرتين ، ذاكرة داخلية وعاؤها عقله ، وأخرى خارجية هى امتداد للأولى ومن صنعها ، وإذا كان عقل الإنسان هو وعاء ذاكرته الداخلية ، فإن للذاكرة الخارجية أوعية عدة ، نذكر منها الأشرطة وأسطوانات الحاسبات الإلكترونية والميكروفيلم.

تعريف :

الميكروفيلم هو مساحة فيلمية ذات خصائص معينة تسجل عليها كمية من المعارف تقرأ وتطبع على ورق خاص وأفلام معينة بواسطة أجهزة طباعة وقراءة خاصة.

التطور التاريخى للميكروفيلم:

بدأ التصوير المصغر قبل منتصف القرن التاسع عشر مع التجارب التى أجراها «جون بنيامين دانسر » الإنجليزى الأصل Johrr B. Dancer الذى نجح فى تسجيل أول صورة مصغرة بنسبة (١ : ١٦٠) وكان ذلك فى عام ١٨٣٩م.

كان أول استخدام للميكروفيلم حينما قام الفرنسى « رينيه داجرون Rene Dagron» بتسجيل ٣,٥ مليون رسالة على الميكروفيلم فى مدة ٨ أسابيع أثناء الحرب الفرنسية البروسية وحصار باريس (١٨٧٠ - ١٨٧١م) ، وقد نقلت هذه الرسائل بواسطة الحمام الزاجل المدرب ، حيث قامت حمامة واحدة بحمل ١٨ رسالة تحوى أربعين ألفا وخمسمائة رسالة .

وخلال الفترة التالية وحتى الخمسينيات بدأ التحدى الفعلى أمام الميكروفيلم، وعلى سبيل المثال أن جامعة « ييل » إحدى الجامعات الأمريكية سيكون لديها عام ٢٠٤٠م نحو ٢٠٠ مليون مجلد توضع على رفوف مكتبية تمتد ٦ آلاف ميل ، وسوف تحتل « كتالوجات » مكتبة الجامعة نحو أربعة أفدنة، الأمر الذى جعل « رايدر Rider, F» يقترح - لمواجهة هذا التضخم - أن تسجل جميع الكتب على الميكروفيلم .

(*) انظر : صلاح القاضى ، مرجع رقم (٢).

وشهـدت الستينيـات انفجارا كبـيرا فى المعارف انعكس على تكـنيك الميكروفيلم والحاسـبات الإلكتـرونية ، وكـان من مظاهره تزاوج الميكروفيلم فى بعض مـراحله مع الحاسب الإلكترونى . . الأمـر الذى أدى إلى تخليق نظام جديد هو تسجيل مـخرجات الحاسبات الإلكترونية على الميكروفيلم بطريقـة نقل المعلومات من وحدة التشغيل المركزية أو الشريط الممغنط إلى الميكروفـيلم مباشرة دون حاجة إلى العمليـات التقليدية من طبع المخرجات على الورق ، ثم إعادة تسجيل الورق على الميكروفيلم .

بدأت حركة تطور للميكروفيلم من الستينيات حتى نهاية عام ١٩٧٥ ، فهى تسير فى خطين متوازيـين تختلف سرعة كل منهمـا عن الآخر ، الخط الأول وهو الأنشط ، يهتم بتطوير معدات الميكروفيلم من أجهزة تسجيل ومعالجة ، وطبع، وقراءة، وربط بين الحاسبات الإلكترونية والميكروفيلم ، ومازالت الحركة نشطة على هذا الخط للوصول إلى أجهزة أعظم إمكانية وأكثر دقة ، وأصـغر حجما ، وأقل تكلفة وأخف وزنا، أما الخط الثانى فيهتم بنسبة التصغير التى بدأت بنسبة (١ : ١٦٠) فى عام ١٨٣٩م ، ثم تطورت إلى نسبـة (١ : ٢٠٠) فى عام ١٩٧٥م . فلقد أمكن تسجـيل ٣٢٨٠ صفحة مـساحة الواحدة ٢٠٢×٢٨٥مم عـلى ميكروفـيلم مسـاحته ١٤٨×١٠٥مم ، لا يـتعدى سـمكه ٠,٠٥ مم، ووزنه حوالى ٦,٨٥٦ جرام ، وقد كان زمن تسـجيل هذه الصفحات على الميكروفيلم لا يزيـد على عدة ساعات ، أمـا زمن طبعهـا على مساحـات فيلميـة فلا يتجاوز الثانية الواحدة .

وما هو أحدث من ذلك هو نظام (الإلترافيش Ultrafiche » والتسجيلات متناهية الصغر ،حيث تصل نسبة التصغير إلى (١ : ٢٢٥٠٠) .

إن الإنسان عندما يجد أن مادة كتاب ما تقع فى ما يوازى ٣٠٠ صفحة لا تكلفه أكثر من قرش واحد ، ولا يستغرق طبعـها سوى ثانية واحدة ، سوف يتأكد لديه أنه لا بديل عن استبدال الكتـاب كوعاء للمعارف بالميكروفيلم ، يقرأه من خلال جـهاز صغير يتحرك به حيثما يشاء .

أهمية الميكروفيلم وإمكاناته :

١- يوفر ٩٨٪ من المساحة اللازمة لحفظ الوثائق الأصلية والمعارف.

٢- يعتبر الحل المثالى لمشكلة فروق السرعة بين وحدة معالجة البيانات وبين المدخلات والمخرجات للحاسبات الإلكترونية .

٣- يوفر الأمان.

٤- يوحد مقاس صور الوثائق المتباينة المقاسات .

٥- يسهل عمليات نسخ صور الوثائق .

أشكال الميكروفيلم :

أشكال الميكروفيلم هى جميع أشكال الوسائط التى تحمل التسجيلات (الصور المسجلة) المصغرة للمعلومات ، لقد كانت الأفلام الملفوفة Roll Films من أوائل الأشكال التى استخدمت فى هذا المجال ، إلا أن تنوع متطلبات استخدام الميكروفيلم فى عمليات التسجيل والحفظ والاسترجاع قد أدت إلى تطوير واستحداث العديد من أشكال الميكروفيلم لتتناسب مع هذه المتطلبات ، ومن ثم فقد أصبح من الممكن فى الوقت الحاضر الحصول على الميكروفيلم فى أشكال متعددة، منها الأشكال الملفوفة Roll Froms والأخرى وهى الأشكال المسطحة Flat Forms . إن اختيار الشكل المناسب من أشكال الميكروفيلم يعتبر الخطوة الأولى والأكثر أهمية فى تحديد النظام الذى يحقق احتياجات النوعيات المختلفة من الباحثين والمستفيدين من مراكز المعلومات ، وهناك عدة عوامل تؤثر فى نوع المعدات المستخدمة مع الأشكال الميكروفيلمية مثل ماكينات التصوير وأجهزة القراءة ، وغير ذلك .

وكما ذكرنا بأن أشكال الميكروفيلم هما الأشكال الملفوفة والأشكال المسطحة ، فإن أكثر الأشكال شيوعا هى الأشكال الملفوفة ، وتنتج الأفلام الملفوفة بعرض ١٦ مم أو ٣٥ مم بأطوال ٣٠ أو ٦١ مترا ، ويتيح استخدام الأشكال الملفوفة تجميع كمية كبيرة من المعلومات ، فمن الممكن أن يحمل الفيلم ١٦ مم بطول ٣٠ مترا عددا من الصور المصغرة يزيد على ٤٠٠٠ صورة، بينما يقل ما يتسع له فيلم ٣٥ ملم ومن نفس الطول عن ١٠٠٠ صورة مصغرة .

ويتوقف عدد الصور المصغرة التى يمكن أن يحملها الفيلم على العوامل التالية:

١- نوع الفيلم المستخدم ، من حيث كونه مثقبا من جانب واحد ، أو من كلا الجانبين أو غير مثقب مطلقا .

٢- مساحة الوثائق الأصلية ونسب التصغير المستخدمة.

٣- نوع ماكينة التصوير ، من حيث قابليتها لتغيير مساحة اللقطة على الفيلم مثل «كادر مزدوج» أو « نصف كادر » . . وهكذا .

٤- شكل التسجيل على الفيلم ، حيث يمكن أن يأخذ أحد الأشكال الثلاثة الآتية :

أ- الشكل المفرد Simplex

حيث تسجل اللقطات واحدة تلو الأخرى فى صف واحد على طول الفيلم، بحيث تشغل كل منها عرض الفيلم بأكمله ، وفى هذه الحالة يمكن أن يكون اتجاه اللقطات موازيا لطول الفيلم وتظهر الكتابة متعامدة على جوانبه ويسمى هذا الوضع «Cine mode» (شكل ٥٩ - أ) أو أن يكون اتجاه اللقطات متعامدا على جوانب الفيلم وتظهر الكتابة موازية لاتجاه طوله ، ويسمى هذا الوضع Comic mode (شكل ٥٩ -ب).

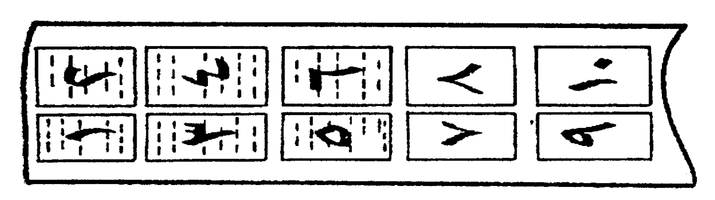
" أ "

" ب "

شكل (٥٩-أ،ب)

ب- الشكل المزدوج Duplex

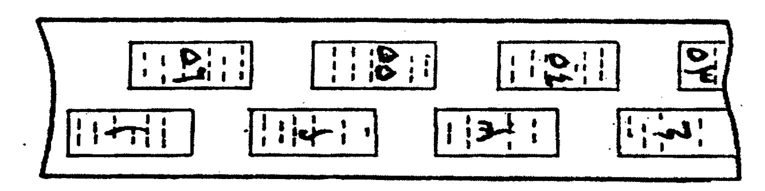
وفيه تسجل لقطتان بجانب بعضهما البعض بعرض الفيلم ، تحمل إحداهما صورة لأحد وجهى الوثيقة ، وتحمل الثانية صورة الوجه الآخر (انظر شكل ٦٠).



شكل (٦٠)

جـ- الشكل الثنائى Duc

وفى هذا الشكل تسجل اللقطات واحـدة تلو الأخرى بطول الفيلم وحتـى نهايته بحيث تشغل كل لقطة نصف عرض الفيلم ، ثم يعكس الفيلم ويبدأ تسجيل اللقطات- بنفس الطريقة - على النصف الآخر (انظر شكل ٦١).



شكل (٦١)

وعلى ضـوء ما سـبق فإن تسـجيـل الوثائق المطلوبة على الفـيلم الملفوف بأحـد الأشكال السابق بيـانها يمكن إيضـاح ومدة هذا التسـجيل على الفيـلم الملفوف بالدورة التخطيطية المبينة فى (شكل ٦٢).

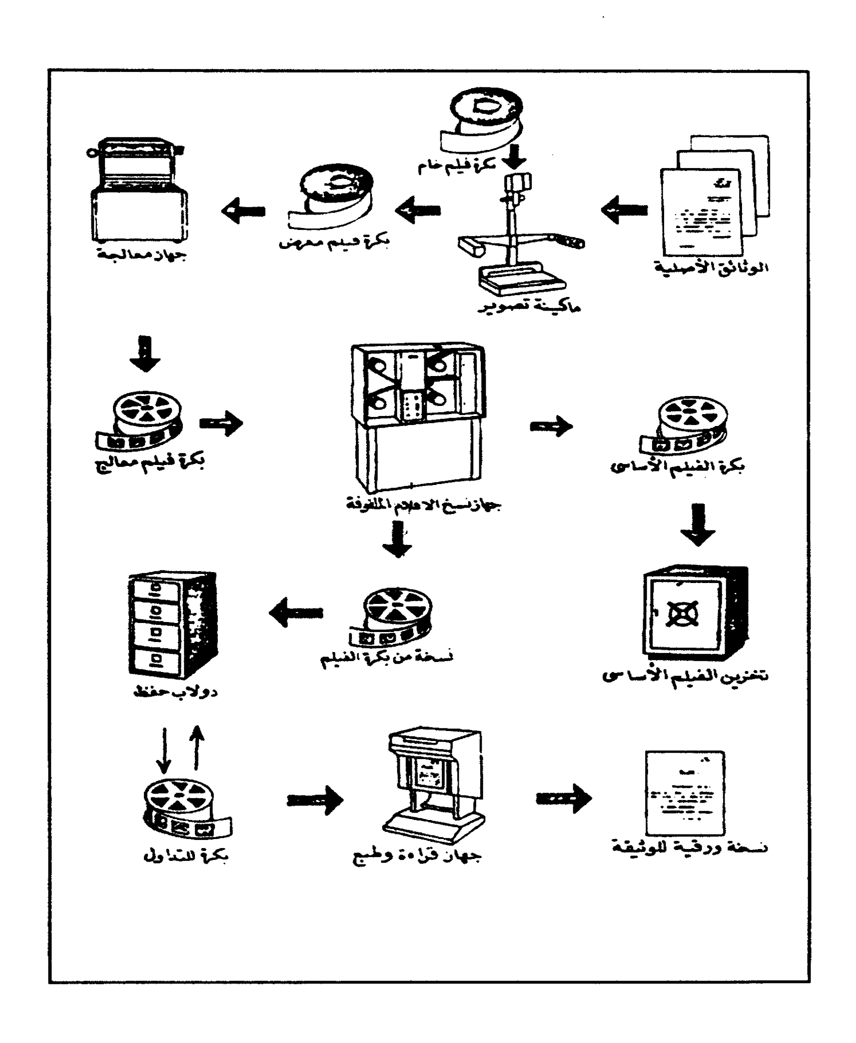
فى الوقت الحاضـر ، وفى مجـالات الأعمال المخـتلفة ، فقـد أصبـحت الثورة الورقـية وانفـجـار المطبـوعات خـارجـة عن نطاق التـحكم ؛ لذا فقـد ظهـرت فكرة «الميكروفيش Microfiche » كوسط سهل الـتداول ، وقد بدأ استخـدام الميكروفيش على نطاق واسع، حيث قامت العـديد من دور النشر بتسجيل مطبوعـاتها على الميكروفيش، ويبدو من شراء مـلايين الكتب المطبوعة أصبح من الممكن الحصول على مـا تحتويه هذه الكتب - من مادة - مسجلا على عشرات محدودة من الميكروفيش .

والميكروفيش Microfiche عبـارة عن شريحة فـيلميـة مستطيلة الـشكل ، تحمل مجموعة من التسجيلات المصغرة مرتبة فى نظام شبكى على هيئة صفوف وأعمدة، وفى أعلى المساحة المخصصة للتـسجيلات المصغرة توجد مساحة مخـصصة لكتابة عنوان يقرأ بالعين المجردة للتعريف بمحتويات الميكروفيش.

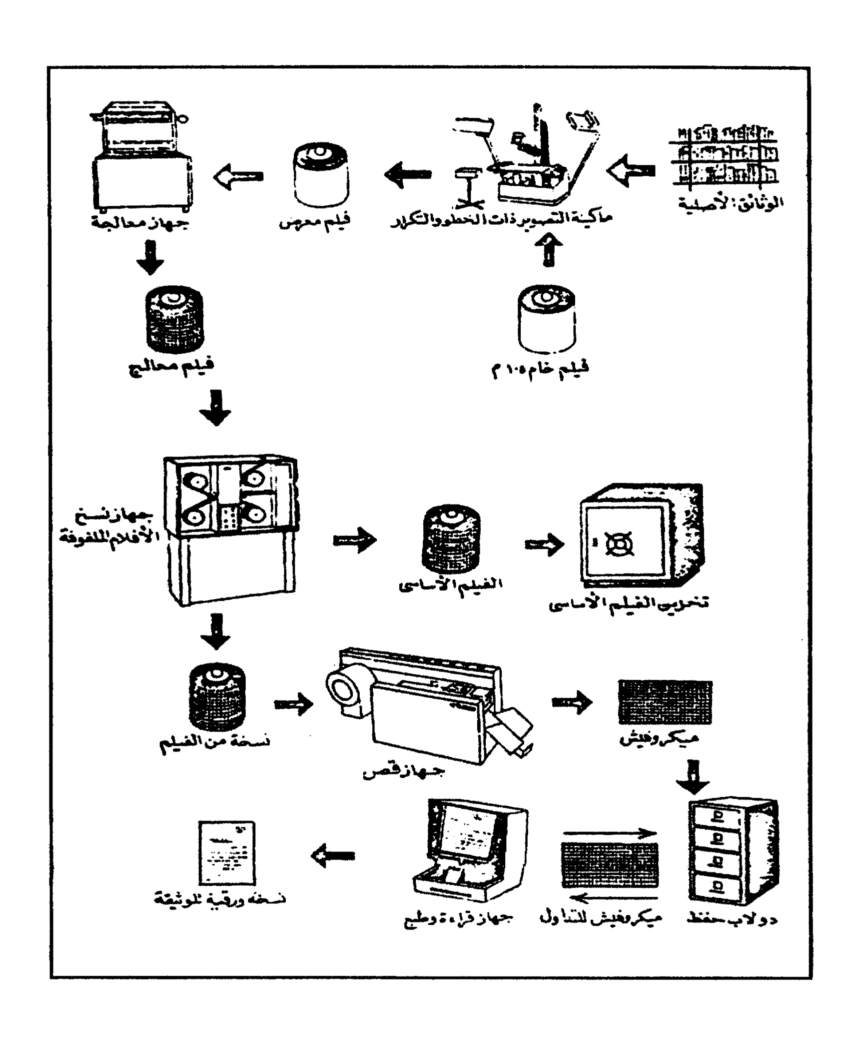
وينتج الميكروفيش بمساحات محددة، منها :

أ- ١٠٥ × ١٤٨ مم وهى المساحة الأكثر شيوعا.

ب- ٨٢,٥٥ × ١٨٧,٣٢٥م وهى نفس مساحة بطاقات التثقيب والجدولة.


بكرة فيلم خام
الوثائق الأصلية
ماكينة تصوير
بكرة فيلم معرض
جهاز معالجة
بكرة فيلم معالج
جهاز نسخ الافلام الملفوفة
بكرة الفيلم الأساسي
تخزين الفيلم الأساسي
نسخة من بكرة الفيلم
دولاب حفظ
بكرة للتداول
جهاز قراءة وطبع
نسخة ورقية للوثيقة

شكل (٦٢)



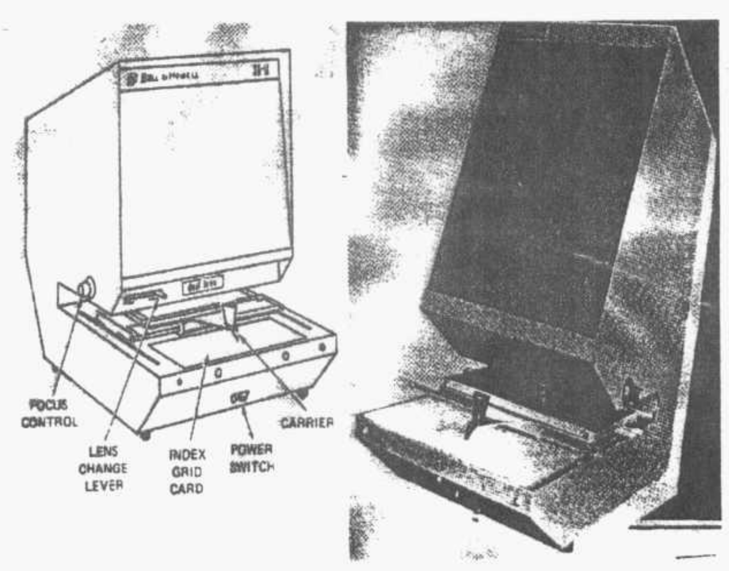
الوثائق الأصلية
ماكينة التصوير ذات الخطو والتكرار
فيلم معرض
جهاز معالجة
فيلم خام ١٠٥ م
فيلم معالج
جهاز نسخ الأفلام الملفوفة
الفيلم الأساسى
تخزين الفيلم الأساسى
نسخة من الفيلم
جهاز قص
ميكروفيش
دولاب حفظ
ميكروفيش للتداول
جهاز قراءة وطبع
نسخه ورقية للوثيقة

شكل (٦٣)

جـ - ٧٥ × ١٢٥ وهى مساحة بطاقات المكتبة

ويمكن عمل الميكروفيش باستخدام ماكينة تصوير مناسبة تسجل الوثائق على فيلم ملفوف ١٦ مم أو ٣٥ مم ثم يقطع الفيلم إلى شرائط بأطوال مناسبة وذلك بواسطة جهاز القطع، ثم تحمل هذه الشرائط فى جاكت ، أو تلصق بماة شفافة على شريحة من البلاستيك الشفاف فى صفوف تحت بعضها مع المحافظة على شكل الأعمدة الرأسية ، ثم تطبع المجموعة على شريحة فيلمية للحصول على الميكروفيش المطلوب .

ويعتبر الميكروفيش وسيلة سريعة واقتصادية لتسجيل وتوزيع وخزن المعلومات المكونة من صفحات متعددة ؛ ونظرا لأن الميكروفيش يحمل تسجيلات مصغرة لعدد من الوثائق يمكن أن يتعدى ٣٠٠ صفحة ، فإنه فضلا عن تسهيله لعمليات الاسترجاع لا يشغل إلا حيزا صغيرا عند حفظه ، بالإضافة إلى أن تماثل مساحته يغنى عن استعمال أوعية حفظ متعددة المقاسات .



(شكل ٦٤)
جهاز قراءة الميكروفيشن Microfiche Reader

الإلترافيش Ultrafiche

أو ، التجسيلات المتناهية الصغر Photo Chromic mocro - Images

هى أحدث ما توصلت إليه تكنولوجيا الميكروفيلم للحصول على صورة متناهية الصغر واضحة التفاصيل ، وتصل نسبة التصغير التى تمثل نسبة تصغير مساحية إلى (١ : ٢٢٥٠٠).

والإلترافيش عبارة عن شريحة فيلمية شفافة أبعادها القياسية (١٠٥×١٤٨مم) يمكن أن يسجل عليها أكثر من ثلاثة آلاف نقطة ، تبلغ مساحة كل منها (١×١,٥مم).

الأضرار التى يمكن أن يتعرض لها الميكروفيلم وطرق الوقاية منها :

يمكن تقسيم التسجيلات الميكروفيليمية من حيث المدة المطلوبة للحفظ إلى قسمين وذلك للمحافظة على سلامتها أثناء حفظها :

١- حفظ مؤقت - أقل من ٤٠ سنة .

- حفظ دائم - أكثر من ٤٠ سنة.

وفى كلتا الحالتين هناك عوامل يجب مراعاتها أثناء الحفظ ، وذلك أن عدم توافر أحد هذه العوامل تنشأ عنه بعض الأضرار التى يمكن أن يتعرض لها الميكروفيلم ويتضح ذلك مما يلى :

أولا : درجات الحرارة والرطوبة النسبية اللازمة.

ويتبين ذلك كما يلى :

العنصر	حفظ مؤقت	حفظ دائم
	٢١° - ٢٥ مئوية	١٠° - ١٦ مئوية
	لا تتعدى ٥٠٪	١٥- ٢٠٪ للأفلام قليلة لتداول
		٣٠- ٣٥٪ للأفلام كثيرة التداول

ثانيا : تأثير الرطوبة النسبية المرتفعة والمنخفض

١- الرطوبة النسبية المرتفعة :

يترتب على حفظ الأفلام فى مكان تزيد فيه الرطوبة النسبية عن ٦٠٪ على نمو الفطريات ، وعندما يصل نمو الفطر عن حد معين فإنه يتسبب فى إحداث ضرر كبير

ودائم، حيث تحدث تغيرات كيميائية فى الجيلاتين الذى يصبح لزجا وقابلا للذوبان فى الماء ، وتتمثل الوقاية من الفطر فى عدم توفير البيئة المناسبة لنموه .

٢- الرطوبة النسبية المنخفضة :

إذا انخفضت الرطوبة النسبية عن ١٥٪ فإنه يترتب على ذلك ظهور مشكلة تقصف الأفلام ، وقد يؤدى ذلك إلى حدوث انكماش وتقعر الفيلم فى اتجاه الجوانب، مما يؤدى إلى صعوبة ضبط البؤرة فى أجهزة القراءة ، ولكن التخلص من ذلك بوضع الفيلم فى جو ذى رطوبة نسبية نحو ٥٠٪ قبل استعماله بفترة كافية .

ثالثا : تلوث الهواء :

يتسبب تلوث الهواء فى تلف قاعدة الفيلم ومن ثم يتلاشى ما سجل عليه تدريجيا وتعتبر أبخرة الطلاء مثل كبريتيد الأيدروجين وثانى أكسيد الكربون والغازات المماثلة من المواد الملوثة للهواء ، ولذا يجب حفظ الأفلام داخل علب معدنية مانعة للتسرب.

رابعا : الحريق :

بالإضافة إلى الضياع التام الذى يمكن أن يحدث لبعض التسجيلات الميكروفيليمة عند حدوث حريق فإن البعض يتعرض للتلف نتيجة لارتفاع درجات الحرارة الذى يتسبب عنه تلف لأطراف الأفلام .

طرق الوقاية :

هناك عدة أساليب يمكن اتباعها للوصول إلى درجة عالية من الوقاية للتسجيلات الميكروفيليمة نوجزها فى الآتى :

أ- المعالجة بالذهب :

تعطى هذه المعالجة حماية هذه الأكسدة حيث تعتبر أفضل الوسائل لمنع تكوين الشوائب الميكروسكوبية ، وتتم أثناء المعالجة المعملية للأفلام أو بعدها .

ب- الطلاء باللك :

وتعطى هذه الطلاءات حماية ووقاية من الخدوش ، وعازلا مانعا لنمو النظريات.

جـ - النسخة البديلة :

ينصح بعمل نسخة احتياطية من الأفلام على أن تحفظ فى مكان بديل كإجراء وقائى ضد أخطار تعرض النسخة الأولى للتلف أو الضياع .

د - الفحص :

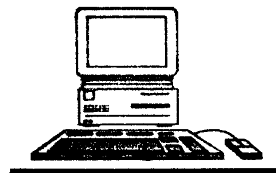
فى جميع الظروف حتى عند الأفلام فى ظروف مثالية ، فإنه يلزم اختبار عدد مناسب من هذه الأفلام تفحص كعينة ، ويتم هذا الإجراء مرة كل سنتين .

هـ - الأفلام ذات القاعدة النيتريت والتسجيلات الدائمة :

لا يجب استخدام الأفلام ذات القاعدة النيتريت فى التسجيلات الدائمة كما لا يجوز حفظها مع الأفلام الدائمة سواء كان ذلك فى نفس الغرفة أو فى الغرف الأخرى من المبنى - إذا كانت الغرف متصلة عن طريق قنوات هوائية - حيث ستؤدى أبخرة النيتريت إلى إتلاف التسجيلات الدائمة .

و- أجهزة الإنذار والإطفاء الآلى للحريق :

يجب تزويد مراكز حفظ التسجيلات الميكروفيلمية بنظام إنذار ذاتى للحريق وبدء عملية مكافحته آليا .



المصادر

المصادر

أولا: مصادر عربية:

١- أحمد خيرى كاظم وجابر عبد الحميد (١٩٧٠) الوسائل التعليمية والمنهج. القاهر: دار النهضة.

٢- بشير عبد الرحيم الكلاب وسعود سعاده الجلاد (١٩٦٦) الوسائل التعليمية، إعدادها وطرق استعمالها. بيروت: دار العلم للملايين.

٣- زينب محمد أمين (١٩٩٥) «أثر استخدام الهيبرميديا على التحصيل الدراسى والاتجاهات لدى طلاب كلية التربية»، رسالة دكتوراه. جامعة المنيا: كلية التربية.

٤- صلاح القاضى (١٩٧٦) المرجع فى الميكروفيلم. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

٥- فتح الباب عبد الحليم سيد وإبراهيم ميخائيل حفظ الله (١٩٧٦) وسائل التعليم والإعلام. القاهرة: عالم الكتب.

٦- محمد رضا البغدادى (١٩٩٦) «منظومة المنهج جـ٢». الفيوم: مطبعة الشروق.

٧- محمد رضا البغدادى (١٩٨١) «التعليم المبرمج» الرياض: جامعة الرياض (الملك سعود).

٨- محمد رضا البغدادى (١٣٩٧هـ) «التعليم بالدائرة التلفزيونية المقفلة» الرائد. الكويت: جمعية المعلمين الكويتية، العدد ٣٣٧.

٩- محمد رضا البغدادى (١٩٧٧) «المعلم الآلى للصغار والكبار» الرائد. الكويت: جمعية المعلمين الكويتية، العدد ٣٤٦.

١٠- محمود عبد القوى خورشيد (١٩٩٣) «فاعلية استخدام الكمبيوتر فى التعلم الفردى مقارنا بالكتيبات المبرمجة»، رسالة دكتوراه، جامعة حلوان: كلية التربية.

١١- نجلاء أحمد على (١٩٩٧) «مدى فعالية استخدام الفيديو التفاعلى على التحصيل المعرفى واكتساب بعض مهارات تشغيل واستخدام الفيديو لدى طلاب كلية التربية، رسالة ماجستير، جامعة المنيا، كلية التربية.

* * *

ثانيا: مصادر أجنبية

12-Ali, Emad: (1990)" A Synergetic Model for Building an Intelligent Documentation System". Micro Computers for information Management . Vol, 7, No 2.

13-Arikson, C. and Curl, D.(1972) Fundamentals of Teaching with Audiovisual Technology .New York: Macmillan Co.

14-Arnone, M.P.& Grabowaski, B.L.:(1992)" Effects On Children's Achievement And Curiosity of Variation in Learner Control Over an Interactive Video Lesson., Educational Technology Research And Development", Vol . 40, No . 1.

15-Ayersman D. J (1994) " Cognitive Psychology and Hypermedia: Merging the Disaplines", Diss. Abst. inter. vol 55, No, 6.

16-Barbara, F.L. & Gary, M:(1989) " Developing Hypermedia for the Learning Environment", Helping Learners at A Distance, Annual Conference on Teaching at Distance , 5 th, Madison, Wisconsin.

17-Barbara , L.G. & Ruth, C.(1991): " Information, Instruction and Learning: A Hypermedia Perspective", Performance Improvement Quarterly, Vol, 4, No 3.

18-Bendin,C.W. (1970) Communication and the Schools. New York: Pergamon Press.

19-Benjamin Fine (1963) Teaching Machine .London: Melbourne and Cape Town.

20-Blanton, Sharon & Others (1991): "Repurposing A Feature Film for Interactive Multimedia," Educational Technology, Vol XXXI, No. 12.

21-Brain, R.G. & Joan N.V. (1988): " Design Considerations for Hypermedia Systems ". Micro Computers for Information Management . Vol 5, No .1.

22-Brown J. w. (1973) A V Instruction Technology media and methods.

23-Carey, Doris & Others.(1992): " Technology and Teacher Education Annual 1992 ". Paper presented at Annual Conference on Technology and Teacher Education ,3 rd, Texas: Houston.

24-Chambers, J.A. & Sprecher, J.W. (1980) " Computer Assisted Instruc-

tion:Current Trends and Critical Issues ", Communication of the Association for Computing Machinery: Vol 23, No 6.

25-Ching, Chih Chen (1989) Hypersource on Multimedia Hypermedia Technologies; Chicago: the American Library Association.

26-Clymer, E.W.(1991) " Using Hypermedia to Develop and Deliver Assessment or Intervention Services ". Topic in Language Discorders . Vol, 11. No 2.

27-Condrasky, Margaret: (1993) " Learning Potential for Interactive Video. An Experiment with Hospitality Operators Training ". Diss. Abst. Inter.. Vol 54, No 4.

28-Conklin, J.(1987) " Hypertext: An Introduction and Survery", Computer . Vol 20, No, 9.

29-Copeland, P. (1989) " Interactive Video, In Micheal Eraut, "The International Encyclopedia of Educational Technology". New York: Pergamon Press, Inc.

30-Dale, E. (1951) Audio-Visual Methods in Teaching. New York:The Dryden Press.

31-Dan, H.W:(1992) " Hypermedia the Integrated Learning Environment Indiana: Phi DettaKappa, Educational Foundation Bloomington.

32-David ,H. & Sherwood, W .(1990) " Hypertext, Learning and Instructional Design ". Educational Media and Technology Year Book. Colorado: Association for Educational Communications and Technology, Vol . 16.

33-David, H.(1989) Hypertext / Hypermedia. New Jersey: Eductational Technology Publications

34-Emily Berk & Joseph Devlin:(1991)Hypertext/Hypermedia Handbook. New York: Intertext Publications & Multiscience press . Inc.

35-Englebart ,D. (1963): " A Conceptual Framework for the Augmentation of Man's Intereffect, Washington, DC,: Spartn Books.

36-Eric, E.S. & Westhoff, G.M: (1992) "Mulidisciplinary Education and Multimedia ". Educational Technology Vol, 32, No . 1.

37-Eva, M. B :(1994) " The Effects of linear and,Non-linear Computer Assisted Instruction on Beginning Reading Skills of Second Grade," LEP Students, MAI, Vol, 32, No 3.

38-Fincher, A.L.(1995) " Effect of Learning Style on Cognitive and Psychomotor Achievement and Retention when using Linear and Interactive Video", Diss. Abst. Inter Vol. 56 No. 6.

39-Gayeski, D (1989) Breaking All the Rules in IVD Design", Journal of interactive Design Development, Vol 1, No 2.

40-Georage, H.S. (1989): Applying Hypermedia for Perfomance Improvement ". Performance and Instruction , Vol. 28, No, 6.

41-Gluck . Myke: (1990) "Hypermedia Information ".School Library Media Quarterly, Vol 18, No, 4.

42-Hammond,N.A:(1984) " Hypermedia and Learning: Who GuidesWhom? Lecture Notes in Computer Science ", Computer Assisted Learning, Springler Verlag.

43-Hawisher, G.E.& Selfe,C.L. (1991): " Evolving Perspectives on Computers Composition Studies : Questions for the 1990 , ", National Council of Teachers of English .

44-Heinich, R . & Others (1990): Instructional Media. Third Edition, New York: Macmillan Publishing Company.

45-Heller, R.S.(1991) " The Role of Hypermedia in Education: A look at The Research Issues", Journal of Research on Computing In Education, Vol 22, No, 4.

46-Henry, M.J (1994): " Hypermedia and the Learning Disabled Student", Diss.Abst. inter., Vol, 55 . No 6.

47-Hirumi , A.8 Others . (1994)" Designing Interactive Video Based Museum Exhibits: Acase Study". Educational Technology Research and Development. Vol.52, No.1.

48-Johnson.M.L:(1994) "The Effect of Instructional Strategies on Student Performance ", Diss. Abst. Inter.,Vol . 54, No 8.

49-Katkanat, Chanida: (1991)" The Effects of Using Interactive Videodisc Laboratory Simulation on Problem - Solving and Training Performance of High School Chemistry Students", Diss.Abst.Inter.. Vol 52, No, 2.

50-Kéller, J.M: (1983) "Motivation Design of Instruction ", In Reigleuth, C.M (Ed.), Instructional Design Theories and Models: An Over view of Their Current Status, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale New Jersey.

51-Krout,Homer L. (1993): " Interactive Video: A Comparison of Three Methods of Presenting Supporting for Computer - Aided Learning ", Diss. Abst. Inter., Vol 53, No . 10.

52-Lampert,M. & Ball, D.L. (1990): " Using Hypermedia Technology to Support A New Pedagogy of Teacher Education ", Michigan :National Center for Research on Teacher Education, East lansing.

53-Litchfield,B.C. (1989)"Writer/Editor As Team Leaders for Interactive Videodisc Projects", Educational Technology, Vol XXIX, No 9.

54-Liu,Min (1992): " The Effects of Hypermedia - Assisted Instruction on Second Language Learning: A Sementic - Network - Based Approach ", Morgan Town: West Virginia University, Ph, Degree.

55-Locatis, C.& Others (1992): "Hypervideo"Educational Technology Research and Development, Vol, 38 No, 2.

56-Lynn, K.M. & Francis, A. H.: (1989)"An exploration and Analysis of the Retarionships Among Object Oriented Programming, Hypermedia and Hypertalk" , Paper presented at The Association for the Development of computer - Based Instructional systems. Washington Dc.

57-Mason, L, M. (1992): " The Effect of Interactive Video Simulated Chemistry laboratory on Learning Outcomes". Diss. Abst.Inter. Vol, 53 No, 5.

58-Mazur, F.EL: (1992)" Writing Motivation allys apportivet text for Hypermedia Programs : " Strengthening A Weak Link ", JL. of Educational Multimedia and Hypermedia, Vol .1. New York: McGraw Hill Book Co.

59-Okey, J.R. Jones, M.G. (1990): " Learner Decisions and Information Requirments in Computer -Based Instruction ", Paper presented at The International Conference of the Computer -Based Intstructional Systems 32, nd, Calefornia: San Diego.

60-Reza, Azarmsa (1991): Educational Computing. Principle and Applicationes, NewJersay: Englewood Cliffs.

61-Rohwedder, W, J.(1990) " Computer - Aided Environmental Education Monographs. In Environmental Studies. Volume VII, Ohio: North American Association for Environmental Education.

62-Ros, Riner :(1989) " The Limitations of Hypermedia for Instruction", Creativity Through Anology Proceeding of The ADCIS. International Conference ., Washington, DC .

63-Rowry, E.G.(1995) " The Effects of Comptuer-Controlled Interactive Video Disc in Teaching High School Chemistry ", Diss. Abst.Inter. Abstinter, Vol 55, No . 7.

64-Sandra , R.L.(1991) " The Effects of Interactive Video Enhanced Earth-quakes Lesson On Achievement of Seventh Grade Earth Science Students" Journal ofcomputer-Based Instruction,Vol, 18 , No , 4.

65-Seidel , R.I. & Perez R.S (1990) " Using Artifical Intelliegence in Education Computer-Based Tools for Instructional Development " Educational Technology, Vol XXX, No 3.

66-Senn, G.J :(1993) " The effects of Hypermapping and Embedded Cognitive Strategies on Biology Achievment and Completion Rate of Hypermedia Coursware (Mac) ", Diss.Abst.Inter, Vol 53 , No 8.

67-Susan,AT.& John.V.D.(1991):" Semiotic for Evaluating instrusional Hyper-media",Paper presented at The Annual Meeting of American Educational Research Association, Chicago.

68-Tim, Leso & Kyel Peck (1992): " Computer Anxiety and Different Types of Computer Courses ", J.Educational Computing Research , Vol . 8 . No 4.

69-Vaughan, Tay. (1994) : Multimedia Making it Work, Second Edition, Mc Graw- Hill U.S.A.

70-Wayen , A.N. & David, B.P. (1992): " Learning Instruction and Hypermedia ", JL. of Educational Multimedia and Hypermedia, Vol. 1.

71-Wright, B. & Dillon, P.(1996) " Some Applications of Interactive Video in Initial Teacher Training ", Educational and training technology international. Vol . 27, No 1.

* * *

المحتـــوى

* * *

صدر للناشر دار الفكر العربى من مؤلفات وتراجم المؤلف

الأستاذ الدكتور / محمد رضا محمود البغدادى :

* التدريس المصغر.

* الأهداف والاختبارات .

* الأنشطة الإبداعية للأطفال .

* تكنولوجيا التعليم والتعلم (الطبعة الثانية مزيدة ومنقحة) .

قريبا :

* تاريخ العلوم وفلسفة التربية العلمية .

رقم الإيداع	٩٨ / ١٤٠٦٩
I. S. B. N الترقيم الدولى	977- 10-1187-1